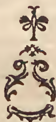


SCELTA
DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE

VOLUME SECONDO.

EDIZIONE TORINESE

COLL' AGGIUNTA D' UN NUOVO OPUSCOLO AD OGNI VOLUME.



TORINO CIↃIↃCCLXXV.

PRESSO GIAMMICHELE BRIOLO
nella contrada de' guardinfanti.

Con permissione.

DISCORSO

SOPRA LE DIFFERENTI SPECIE D' ARIA.

Recitato all' Adunanza annuale della Società Reale di Londra li 30 novembre 1773.

DAL SIGNOR

GIOVANNI PRINGLE

PRESIDENTE.



Signori.

Penetrato dal più vivo sentimento di sincera soddisfazione adempio oggi l' ufficio di passare in vostro nome la Medaglia del premio del corrente anno alle mani di un membro di questa Società, cotanto degno di una tale distinzione.

Il mio illustre Predecessore vi ha reso conto, non ha gran tempo, dell' oggetto che si è proposto il signor *Goffredo Copley* nell' istituire questo premio, e per quali motivi fu data a questa ricompensa da principio pecuniaria una forma più decorosa. Io mi limiterò dunque ad osservare, che sebbene il Presidente, ed il Consiglio della Società abbiano soli il diritto di aggiudicarlo, non hanno però lasciato d'aver riguardo a' vostri

pareri; e che in questa occasione, come ho luogo di credere che siasi fatto nelle altre, essi hanno nominato la persona a cui si sono avvisati, che miravano i vostri voti.

Appoggiato a tale fiducia, io v'annuncio, o Signori, che *Giuseppe Priestley* dottore di Leggi è stato giudicato il più meritevole di questo pubblico contrassegno della vostra approvazione in considerazione del gran numero d'esperienze non meno curiose che utili, comprese nelle sue *Osservazioni sopra le differenti specie d'aria*, state lette nelle assemblee della Società nel Marzo del 1772., e impresse nell' ultimo volume (a) delle vostre Transazioni. Chi di voi infatti, o Signori, considerando lo zelo del nostro degno Confratello in procurare il pubblico bene, e la gloria della Società Reale con tante importanti scoperte, non sarà portato a credere, che noi abbiamo mostrato più lentezza, che precipitazione in rendere giustizia a un merito così segnalato?

Il tempo, che voi volete accordarmi è troppo breve, perchè io vi possa ragionare delle prime osservazioni del dottor Priestley (b). Io ho ragione fin di temere, che restringendomi a richiamarvi alla memoria alcune delle numerose scoperte contenute nelle sue ultime osservazioni, sarei per abusare della vostra condiscendenza, non essendo possibile di rendere così a lui, come agli altri che hanno preso di mira i medesimi ogget-

(a) Vol. LXII. (b) Philos. Trans. Vol. LVIII. LIX. LX.

ti, la giustizia che loro è dovuta, senza rimettere sotto i vostri occhi il progresso, che si è fatto in questa parte delle nostre cognizioni, per mezzo de' travagli riuniti de' Filosofi i più celebri a' tempi loro, e di molti uomini ingegnosi, che ancor esiston fra noi.

Di tutti i rami della Filosofia naturale, non avvene per avventura alcuno, che abbia maggiormente eccitato l'attenzione de' dotti, o che sia stato coltivato con miglior esito, che la natura dell'aria comune. I primi uomini non hanno potuto ignorare a qual segno questo elemento sia necessario per la conservazione degli animali, e ch' egli è il soffio della vita. Hanno dovuto osservare in seguito, che egli è indispensabile pella conservazione del fuoco, e che i vegetabili non ne possono venir privati senza languire, e perire ben tosto. Veggiamo pure, che gli antichi Fisici conobbero, o per lo meno s'argomentarono di conoscere i differenti effetti di un' aria soverchiamente calda o fredda, umida o secca, e finalmente quelli di un' aria salubre, o mal sana. Per una lunghissima serie di tempi la teoria, e l' esperienza non fecero gran progresso. Le proprietà dell' aria meno facili a scuoprirsi come la sua gravità, ed elasticità, rimasero sconosciute infino al cominciamento del secolo passato. In questa aurora della Filosofia, la cui chiarezza crebbe poscia a tanto splendore, Milord Bacone, e Galileo diedero incominciamento alle loro ricerche. Il primo raccolse dalle sue sperienze l'elasticità dell' aria; e a norma di tale principio fabbricò il primo termometro, che è il suo *vitrum calenda-*

re (*a*). Il secondo ne scuoprì la gravità, ma questo gran Filosofo, l'ornamento dell' Italia, comecchè ben sapesse, che le trombe non sollevano l'acqua, se non ad una certa altezza, non lasciò d'attribuire all' *orrore che ha la natura pel voto* l'innalzamento dell' acqua infino a un tal termine (*b*).

Finalmente Torricelli discepolo di Galileo scuoprì con uno sperimento felice egualmente, che decisivo la pressione dell' atmosfera; e Paschale osservò, che questa pressione variava secondo le diverse altezze a cui egli portava il suo barometro (*c*). Quindi a non molto fu trovata la macchina pneumatica dal famoso Ottone di Guerick; e un tale strumento, grossolano nella sua origine, reso poi meno imperfetto dal suo ritrovatore (*d*), e condotto a perfezione da' signori Boyle, ed Hook, amendue membri illustri di questa Società, divenne fra le mani del primo un mezzo, che gli aprì le più ricche miniere della Fisica. Questo dotto osservatore portò tanto lungi le sue ricerche nella storia dell' aria comune, che sembrava dover lasciare ben poco, che fare a coloro che verrebbero dopo di lui, salvo soltanto che nelle parti dipendenti dalla Geometria, e dal calcolo, le quali furono poscia trattate da' si-

(*a*) Traitè de l'equilibre des liqueurs.

(*b*) Gaspar Schott, *de Arte mechanic. hydr. pneum. exp. nova.* Magdeburg.

(*c*) Boyle, *Physico Mech. exp. Mem. for. a gen. hist. of the air.*

(*d*) Phil. Transf. n. 181. p. 104. Abrid. Vol. II p. 14.

gnori Halley, e Nevvton (*a*). Tutto il mondo sa con qual successo, e su che sodo fondamento questi grandi uomini stabilirono le leggi della rarefazione dell' aria a diverse distanze dalla terra.

Fu però Nevvton solo che, considerando la pressione dell' Atmosfera prodotta dalla forza della gravità, e da quella dell' elasticità, trovò che i corpi, le cui parti hanno un moto di vibrazione, ne' comunicano all' aria uno della medesima natura in tutti i sensi; scoperta, di cui è una conseguenza naturale quella della cagione efficiente del suono (*b*).

Prima di questo tempo, il sig. Boyle osservando, come lo afferma egli stesso, la grande influenza che avea l' aria in molti fenomeni della natura, e a qual segno era necessaria all'esistenza degli animali, immaginò di cercare se un fluido tanto importante potesse coll' arte prodursi. Egli non dubitava punto, che un tale ritrovamento non dovesse recare grandissimo vantaggio in molte circostanze della vita, segnatamente nell' arte di tuffarsi, e in quella di navigare sott' acqua (*c*). Colla mira intesa a questo scopò tentò nuove sperienze, e gli venne fatto per mezzo di varj tentativi di cavare da molte sostanze, per esempio frutti maturi, liquori fermentanti, ed effervescenti, materie animali, e vegetabili in istato di putrefazione,

(*a*) Phil. nat. princ. Math. lib. 2. prop. 22. 23.

(*b*) Phil. nat. princ. Math. lib. II. prop. 43.

(*c*) An attempt of Cornelius Drebell to make a Vessel to rovv under VVater vvith men in it. See Boyle's Works, Vol. I. part. 69., Vol. III. p. 174.

un fluido pneumatico dotato della qualità ch' egli riguardava allora come caratteristica dell' aria: cioè d'una natura elastica permanente (a). Ma non tardò guari ad avvedersi, che questi fluidi di fresco prodotti erano essenzialmente diversi dall' aria comune, perciocchè essi spegnevano subitamente la fiamma, e soffocavano gli animali che li respiravano.

Boyle non colpì adunque nel segno a cui mirava; ma le sue fatiche non furono per ciò inutili. La Fisica acquistò la cognizione di questo nuovo fluido, ch' egli appellava aria fattizia, o artifiziale, di cui si è saputo quindi far uso vantaggiosamente per ispiegare varj fenomeni, e volgerlo a profitto degli uomini.

Di questa scoperta, tuttocchè a prima vista di non leggiere importanza per la Fisica, e sopra tutto per la Chimica, sembra che non siasi fatto gran conto infino al cominciamento di questo secolo. Nevvton avendo esaminato il fluido aereo dotato d'un' elasticità permanente, cui il calore, e la fermentazione obbligano di uscire da' corpi, trovò che le sue particelle, quantunque tendenti ad allontanarsi le une dalle altre colla massima forza repulsiva, nondimeno non tardano molto a raccostarsi; e che le differenti specie d'aria, che la fermentazione fa uscire da' corpi densi, vi rientrano, e ne sono assorbite al cessare della fermentazione (b). Animato da una

(a) Hales Stat. Eff. Vol. I. ch. 6. p. 217.

(b) Opticks Query 31.

autorità tanto rispettabile, il dottor Halles, le cui doti e socievoli, e filosofiche sono tuttora presenti alla memoria di molte persone, che m'ascoltano, replicò le sperienze della separazione dell'aria da' corpi, confermò, ed ampliò quelle di Boyle, e fe' vedere non pure, che l'aria ha parte nella composizione di pressochè tutti i corpi; ma eziandio quanta sia questa parte rispetto al restante; parte il più delle volte maravigliosa, e sorprendente (*). Egli esaminò similmente varie acque minerali, e in ispezie quelle di Pyrmont; e trovandole assai pregne d'aria, attribuì lo spirito di queste acque all'abbondanza dell'elemento ch'esse racchiudono; non sembra però, che questo valente Fisico siasi giammai avvisato, che l'aria estratta da siffatte acque non era punto aria comune; ma l'aria fattizia della natura, se è lecito usare questa espressione; quella stessa, che Boyle avea estratto da' liquori fermentanti, e effervescenti; la stessa che la *Mefiti*, quel vapor mortifero degli antichi, o la *Mofeta* degli Italiani moderni, tanto comune nelle caverne, nelle fontane, nei laghi della loro contrada; quella stessa infine, che il *Choak-damp* delle nostre mine di carbone, sì spesso fatale ai minatori. Conviene accordare, che non era impresa agevole l'immaginarsi come mai queste acque potessero tenere la loro principale virtù da una sostanza, che applicata in diverso modo sembrava lo sterminio di qualunque essere vivente.

(*) Stat. Ess. Vol. I. ch. 6.

La prima idea delle acque minerali impregnate della *Mefiti* è ftata, fe mal non m' appongo, fuggerita da un membro foreftiere di quefta Società; dal dottor *Seip* di Pyrmont, propofta da principio in un' opera, ch' egli pubblicò in lingua tedefca, e quindi in un opufcolo mandato alla Società nel 1736. Egli fa in quefta operetta la defcrizione d' una cavernuccia di Pyrmont, fimile alla grotta del Cane vicino a Napoli: ma allorchè l' ingegnofo autore appella quefta *Mefiti*, (la quale è un fluido della fteffa fpecie, e d' una elafticità permanente) un' efalazione folforofa, *un vapore fulfureo fpiritofo*, fembra, che non ne abbia conofciuto ben addentro la natura. E' noto a' dì noftri, che talun vapore non contiene nulla d' infiammabile, e di fulfureo, e che la fua denfità o gravità fpecifica è confiderabilmente maggiore, che quella dell' aria comune.

Il dottore Brovvnrigg di White-haven è quegli, a cui noi andiamo debitori d' una fcoperta più compita di quefto principio. Ha degli anni intorno a trenta, ch' egli incominciò a fvelare il miftero; ma le fue memorie intorno a tal foggetto non furono allora inferite nelle Tranfazioni; perchè l' autore per un ecceffo di modeftia chiefe un indugio ad oggetto di renderle più degne, che non le credeva di quefto onore. Dice in effe, che una conofcenza più profonda delle arie nocevoli delle mine può guidare alla fcoperta del principio fottile delle acque minerali che viene chiamato il loro *fpirito*: che le efalazioni mefitiche, dette *choack-damp* (mofete) fono un fluido, che ha un' elafticità perma-

nente, ch'egli crede di raccogliere dirittamente da molte esperienze, che questo fluido ha parte nella composizione delle acque di Pyrmont, di Spa, ec. Finalmente che questo fluido è desso, che comunica a siffatte acque il sapore pungente, onde sono dette *acidule*, e onde pur hanno quel principio volatile, che forma sopra tutto la loro virtù (*a*).

Per accertare un fatto di tanta importanza, il dottor Brovvnrigg trovandosi parecchi anni dopo a Spa, profittò dell'occasione per far degli sperimenti, ed ebbe il contento di vedere, che le acque di Spa sono effettivamente impregnate dell'aria fattizia, o artificiale di Boyle; la stessa che quella della grotta del Cane, vicino a Napoli, e il *choack-damp* o la moffeta delle mine di carbone, perciocchè l'aria racchiusa in queste acque spegne subitamente la fiamma, e toglie di vita gli animali, che vi sono rinchiusi dentro (*b*); il successo ch' ebbero gli sperimenti del dottor Brovvnrigg nell' analisi di queste acque, spronò altri Fisici a portare più oltre le ricerche, e a investigare i mezzi di cui si serviva la natura per fornire ad esse il principio marziale o ferrugigno. Il sig. Cavendish avea scoperto che così l'aria mefitica, come quella che il dottor Brovvnrigg trovò nell'acque di Spa, era dotata della proprietà di sciogliere tutte le terre calcaree (*c*). Avvenne, che il sig. Lane, e il dottor Walton il giovane ragionando un giorno insieme sull' esperienza

(*a*) Philos. Trans. Vol. LV. p. 236. & suiv.
(*b*) Philos. Trans. Vol. LV. p. 318 & suiv.
(*c*) *ibid.* Vol. LVII. p. 92. & suiv.

del sig. Cavendish, conchiusero forse essere non impossibile, che la medesima aria mefitica avesse la proprietà di sciogliere il ferro nell' acqua comune. Il sig. Lane ne fece la prova, e il risultato non ismentì la congettura (*). Ed ecco come la natura del principio metallico delle acque minerali si trova chiaramente sviluppato, e l'analisi compita di queste acque intrapresa da tanti Chimici, e da tanti Fisici, e che pareva costantemente sottrarsi alle loro ricerche, è messa nella sua maggior luce, e in un modo semplicissimo.

Sembrava che non mancasse più null' altro al trionfo dell'arte, se non una maniera facile di combinare, secondo che il bisogno lo richiedesse, questi due principj o un d' essi coll' acqua comune, a fine di perfezionare i mezzi di guarigione offerti dalla natura. Ciò è quanto ha eseguito il dottor Priestley, sulle tracce di alcuni altri ritrovamenti importanti fatti successivamente dal dottor Black professore di Chimica a Edimburgo, e dal sig. Cavendish membro di questa società. Il primo ha fatto vedere, che una specie particolare d'aria fattizia, ch'egli chiama *fissa*, è unita a tutte le terre calcaree, alla magnesia, ed a' sali alcali con varj gradi di forza, e che questo fluido può essere separato da tali sostanze, e combinato di nuovo con esse, come un acido. Questa scoperta ha messo il dottore in istato di spiegare d'una maniera non meno semplice che chiara molti fenomeni chimici, di cui finora non si sapea trop-

(*) Phil. Transf. Vol. LIX. p. 216. & suiv.

po bene come render ragione. Tale è l'effervescenza delle terre assorbenti e de' sali alcali cogli acidi, e il cambiamento della terra calcarea dolce in calce viva per mezzo del calore; effetti, che hanno per cagione comune l'espulsione dell'aria fissa, che li rende neutri (*). Io debbo aggiugnere d'essere informato a segno di non poterne dubitare, che già da varj anni questo dotto professore insegna, che l'aria combinata colle sostanze alcaline è della stessa natura che la *mefitica*, o che l'aria soffocante della grotta del Cane, e delle mine; che non è diversa da quella, che sprigionasi da' vegetabili, che fermentano, e che in certi rispetti rassomiglia all'aria corrotta per la respirazione degli animali o per l'ardere delle materie combustibili; e finalmente che quest'aria è assai diversa dall'aria o fluido elastico, che nasce dalla dissoluzione de' metalli fatta per mezzo degli acidi.

Il sig. Cavendish ha fatto delle aggiunte a queste scoperte, non solamente in ciò, che riguarda la specie d'aria fattizia chiamata dal dottor Black *aria fissa*, ma ancora relativamente ad altri fluidi. Egli ha determinato con esattezza la gravità specifica dell'aria fissa, sprigionata dalle sostanze alcaline per mezzo degli acidi, o da' vegetabili per mezzo della fermentazione, ed ha dimostrato la rassomiglianza perfetta delle arie generate coll'uno, e coll'altro di questi mezzi. Ha confermato ciò che il dottor Black avea proposto intor-

(*) Ess. and. Observ. phil. and. litt. Vol. II. p. 157. & suiv.

no alla quantità d'aria fiſſa contenuta ne' ſali alcali, e nelle terre alcaline. Egli ha fatto vedere, che queſto fluido può meſcolarſi coll' acqua, e in quale miſura; che eſſo ſe n'eſce dall'acqua allorchè viene ſcaldata, o ſi laſcia eſpoſta all'aria; finalmente che queſta ſpecie d'aria fattizia comunica all'acqua la proprietà di ſciogliere le terre calcaree; eſperienza che, come ho già notato dianzi, ha guidato a conoſcere i mezzi, onde ſi ſerve la natura per dare il principio metallico alle acque che comunemente s'appellano marziali o ferrugigne (*a*).

Il dottor Prieſtley hà profittato di tutti queſti fatti con una penetrazione maraviglioſa. Avendo appreſo dal dottor Black che queſt' aria fiſſa, o mefitica poteva ottenerſi in gran copia dalla terra calcarea, per mezzo dello ſpirito di vetriolo indebolito (*b*); dal dottor Macbride, che queſto fluido è un potentiſſimo antiſetico (*c*); dal sig. Cavendish, che l'acqua ha la proprietà di aſſorbirne una gran copia (*d*); e dal dottor Brovvnrigg, che le acque di Pyrmont e di Spa debbono a queſt' aria il loro ſpirito e la loro peculiar virtù (*e*), egli ha ideato che l'acqua comune impregnata di queſto fluido riuſcir poteſſe di grande uſo nella medicina, e ſegnatamente ne' lunghi viaggi per preſervare i viandanti in mare

(*a*) Phil. Tranſ. Vol. LVI. p. 141. & ſuiv.
(*b*) Eſſ. and. obſ. phyſ. and. litt. *loco citato*.
(*c*) Exp. Eſſ. *paſſim*.
(*d*) Phil. Tranſ. Vol. LVI. p. 161. & ſuiv.
(*e*) *Ibid.* Vol. LV, p. 218. & ſuiv.

dallo scorbuto, o per risanarneli. Siffatta malattia, come ognuno sa, è del genere putrido, e la guarigione non richiede meno che tutta la qualità antisettica di quest'acque minerali, ma spogliate del principio marziale che potrebbe recare non poco danno col far nascere soverchio calore nel sangue già dispostissimo all'infiammazione. Per giugnere a questa meta inventò un apparato assai semplice, atto a cavare questa specie d'aria dalla terra *calcarea*, e a mescolarla coll'acqua in tal dose, e con un modo sì pronto, che avendone fatto l'esperienza dinanzi alla Società Reale, e al Collegio de' Medici, il processo fu trovato tanto semplice e tanto avvantaggioso, che per mettere il Pubblico in istato di giovarsene più presto, venne indotto a staccare questo opuscolo da' suoi scritti, e a presentarlo all'Ammiraglità (*a*).

Le altre osservazioni sulle differenti specie d'aria, che il dottor Priestley ha comunicato alla Società (*b*), contengono un numero tanto grande di cose, che mi mancherebbe il tempo di farne qui pure un breve compendio. In mezzo a questa copia di scoperte importanti io mi accontenterò di sceglierne alcune delle più luminose o per l'uso immediato di cui possono essere, o per la spiegazione facile che ci presentano de' più interessanti fenomeni della natura.

Io passo adunque ad un'altra specie d'aria fattizia, che si chiama *infiammabile*. Non sono

---

(*a*) A Pamphlet intituled, Directions for impregnating vvater, &c.

(*b*) Philos. Trans. Vol. LXII. p. 305. 306.

molti anni, che tutto ciò, che era noto di questo sottil fluido, riusciva a ben poco. Sapeasi, ch' esso s' annidava nelle mine, nelle chiaviche, nelle fogne abbandonate; e che facea talora esplosioni terribili, e sovente fatali a' minatori. Non mi rammento, che il sig. Boyle ne abbia detto di più (*).

Verso quarant' anni addietro il barone Giacomo Lovvter rese alla Società Reale un conto più minuto di questa produzione delle sue mine di carbone nel Cumberland, accompagnandolo con molte vesciche piene di tal fluido, che s' infiammò in questa sala con quella prontezza che avea fatto un mese prima alla sua sorgente. Questa sostanza straordinaria continuò ad essere riguardata anzi come un oggetto di curiosità, che come l'argomento d' una filosofica ricerca, infino a tanto che il sig. Cavendish la sottopose alle sperienze. I risultati che ne ha ottenuto, e le conseguenze, che ne ha cavato, hanno aggiunto un altro ramo considerevole alla dottrina de' fluidi aerei.

Egli ha trovato il mezzo di cavare a suo grado e in abbondanza questo fluido dotato d' un'elasticità permanente da tre corpi metallici, dallo zinco, dal ferro, e dallo stagno, disciogliendoli nello spirito di vetriolo indebolito, o in quello di sal marino. Ha dimostrato, che questa specie d' aria fattizia ha una leggerezza sorprendente, poichè un dato volume di essa non pesa, che la decima parte

---

(*) Boyle's Works Vol. III. p. 101., Vol. V. p. 305. 306.

d'un altro eguale d'aria straordinaria, onde si dee inferire, che siffatto fluido è onninamente diverso dall'aria fattizia *mefitica* di cui abbiamo ragionato finora, la quale è, come lo abbiamo già notato, più pesante dell'aria atmosferica. Finalmente il sig. Cavendish ha fatto colla usata sua esattezza e precisione molti sperimenti sull'infiammabilità di diverse mescolanze di quest'aria coll'aria comune, la cui novità li rende niente meno importanti che gli altri.

Il dottor Priestley ha spinto più oltre l'esame di questo fenomeno con diverse sperienze, di cui sarebbe troppo lungo il rendervi una minuta ragione. Egli ha trovato, che quest'aria si mesce coll'acqua; e mescendovisi, perde la sua infiammabilità. Egli l'ha paragonata con altre arie fattizie relativamente alla proprietà di trasmettere il fluido elettrico. Ha cercato fino a qual segno si può considerarla come aria comune caricata del principio del fuoco, chiamato *flogistico* da' Chimici moderni. Con increscimento io ometto un'infinità d'altre osservazioni curiose, tentate così sopra questa sostanza, come sopra altre specie d'arie fattizie. Ne eccettuerò però una che io riguardo come la scoperta più brillante ch'egli abbia mai fatto (*).

(*) Avrei potuto aggiugnere un'altra specie d'aria fattizia che il dottor Priestley appella *aria acida*. Quest'aria osservata da prima dal sig. Cavendish è stata in seguito esaminata più attentamente dal dott. Priestley. E' un vapore elastico, che si cava per mezzo del

Io chiamo *aria nitrosa* questa specie d'aria fattizia, senza insistere sulla proprietà della denominazione. E' stata cavata da principio dalle piriti di Walton per mezzo dello spirito di nitro. Il dottor Halles, che ne fece l'esperienza, osservò, che, quando si mescolava quest' aria colla comune, nasceva effervescenza, che la mescolanza si tingea d'un color rosso, e torbido, e una parte dell' aria comune veniva assorbita (*). Il dottor Priestley ha steso l' esperienza ad altre sostanze metalliche, ed ha ritrovato, che per via del medesimo acido si potea ottenere la medesima specie d' aria dal ferro, dal rame, dal bronzo, dallo stagno, dall' argento, dal mercurio, dal bismuth, e dal nickel. Egli ha trovato ancora, che, quantunque quest'aria mescolata colla comune mostrasse costantemente le apparenze osservate dal dottor Halles, esse però erano più sensibili a misura che l' aria comune, che facea parte della mescolanza, era più pura, cioè più atta alla respirazione, e che le apparenze svanivano affatto allora che l' aria nitrosa era mista coll' aria fissa, o infiammabile, o comune, ma corrotta dalla

---

calore dallo spirito di sale, e che è incapace di condensarsi pel freddo. L' acqua s' impregna facilmente di quest' aria, e diviene per tal mezzo un forte spirito di sale. Il Dottore ha pur trovato, che questa medesima aria acida, o questo vapore scompone le sostanze, che contengono del flogistico, e forma con esse una vera aria infiammabile.

(*) Stat. Ess. Vol. II. p. 280.

respirazione degli animali, o dalla putrefazione de' loro corpi. Questo sperimento fornì al dottor Priestley un mezzo sicuro di conoscere la specie, e il grado di deterioramento, che soffriva l'aria comune dalla fiamma d'una candela, e di conoscere il cangiamento avvenuto in quella del suo gabinetto, poichè molte persone vi avevano seco dimorato per alcun tempo. Di più un non so chi avendogli spedito una caraffa piena d' aria presa ne' d'intorni d' una gran città, egli trovò, paragonandola con quella del contorno di Leeds, ove allora dimorava, che la prima era d' una qualità inferiore. Pieno della mira di giugnere a una simile prova per distinguere l' aria salubre dalla malsana Mylord Bacon esclamava in una specie d' entusiasmo. „ Tali sono le nobili sperienze, che possono „ guidare a questa scoperta: esse tengono „ luogo d' una divinazione naturale delle stagioni .... Esse insegnano agli uomini a fissare l' abitazione ne' luoghi più acconci alla „ loro salute. „

L' aria nitrosa è dotata ancora d' altri vantaggi. Essa è uno de' più efficaci antisettici, come lo ha fatto vedere il dottor Priestley. L' aria fissa possiede anch' essa questa qualità, come lo ha dimostrato il dottor Macbride, ma in un grado inferiore all' aria nitrosa; e siccome il nostro Autore ha scoperto, che si incorpora coll' acqua, ha fondamento di credere, che possa utilmente esser impiegata a diversi usi, come a conservar uccelli assai dilicati, pesci, frutti, e preparazioni anatomiche.

Io chiuderò questo discorso, facendo vedere

ſulle tracce del dottor Prieſtley i mezzi meſſi in opera dalla natura contro i funeſti effetti dell' aria corrotta, che ammorba la noſtra atmosfera.

E' una verità conoſciuta, che la fiamma non può ſuſſiſtere lungo tempo ſenzachè l'aria, da cui è circondata, ſi rinnovelli. La copia di queſto fluido neceſſaria alla conſervazione di una fiamma anche picciola è maraviglioſa. Una candela ordinaria ne conſuma, per uſare l'eſpreſſione volgare, quattro pinte di Parigi in un minuto: ciò poſto, ſe ſi rifiette al gran conſumamento, che fanno di queſto fluido neceſſario alla vita, così i fuochi, che vengono acceſi dagli uomini, come quelli de' volcani, s'intenderà non poter eſſere ſe non coſa aſſai intereſſante lo ſcoprire quale ſia la mutazione, che la fiamma produce nell'aria, e quali ſono le vie uſate dalla natura per riparare le alterazioni, che ne riſultano nella noſtra atmosfera. Il dottor Prieſtley dopo aver rapportato le congetture di diverſi autori intorno a queſto ſoggetto, non trovando in eſſe di che appagarſi, accenna un metodo per rendere all' aria, che ne è ſtata privata dalla fiamma d'una candela, la facoltà d'eſſer atta alla reſpirazione. Queſto ritrovamento lo ha guidato ad un altro, a quello de'grandi ſtrumenti, che la natura impiega per giugnere al medeſimo ſcopo. Ecco per quale induzione egli vi è arrivato.

Era coſa naturale l' immaginare, che, ſiccome il rinnovellamento dell' aria comune è neceſſario di pari alla vita de' vegetabili, che a quella degli animali, i primi doveſſero corrompere queſto fluido al modo medeſimo

che i secondi, e fargli perdere, com'essi, la proprietà di servire più oltre alla vita, ed alla vegetazione. Per avverare questa congettura il Dottore mise sotto una campana di vetro, il cui orlo era attuffato nell' acqua, una pianta di menta forte, e vigorosa. Ma rimase dolcemente sorpreso ove vide, che questa pianta, tuttocchè languidamente, proseguì a vegetare per lo spazio di due mesi, e che le emanazioni uscitene aveano sì leggermente guastata l' aria seco rinchiusa sotto la campana, che non estinse una candela, e non cagionò la morte a un animaluzzo, che la respirò. Confermò con un' altra sperienza la natura salubre delle emanazioni de' vegetabili. Avendo infettato un volume d' aria colla fiamma d' una candela, che vi lasciò ardere finchè si spegnesse per se stessa, quest' aria riprese la primiera sua qualità di conservare la fiamma dopo che vi ebbe lasciato vegetare per qualche tempo una pianta di menta. Osservò pure, che il vapore aromatico della menta non concorre per nulla al ristabilimento della purità dell' aria, perchè il medesimo effetto viene prodotto da' vegetabili d'un odore spiacevole, da'vegetabili senza odore, e sopra tutto da quelli, che s' aggrandiscono prontamente. Trovò in somma, che i vegetabili nel tempo del loro crescimento hanno la virtù d' essere un antidoto sicuro contro la qualità malvagia dell' aria corrotta dalla respirazione degli animali, e dalla putrefazione.

Ho detto, che le candele non possono ardere, nè gli animali vivere oltre a un certo tempo in una quantità data di aria. Si igno-

rava la cagione di questi due fenomeni, e non si conosceva alcun mezzo di rendere a quest' aria avvelenata la facoltà d' esser atta alla respirazione. Dee però esservi nella natura qualche ripiego per purgare l' aria corrotta non meno che per mantenere la fiamma: altrimenti l' atmosfera tutta diverrebbe col tempo assolutamente inetta alla vita animale, e la distruzione totale del genere umano, e delle bestie nata da una malattia pestilenziale ne sarebbe la conseguenza necessaria. Ma poichè nulla di tutto ciò è avvenuto già da oltre a duemila anni, cioè dall' epoca della storia naturale, noi abbiamo ragione di credere, che l' aria non è meno pura a' dì nostri di quel che allor fosse. La natura ha dunque dei mezzi per conservare nell' atmosfera questa costante salubrità. Il Teologo, e il Filosofo vanno debitori al dottor Priestley della notizia di tali mezzi: uno è la creazione de' vegetabili, l' altro è il mare, e i grandi adunamenti d' acqua.

Avendo osservato, che le piante vegetano, e crescono maravigliosamente in un' aria putrida, tentò di purgare per mezzo della vegetazione l' aria, ch' era stata corrotta dalla respirazione animale, e dalla putrefazione. Il successo corrispose alle sue speranze. Le piante resero all' aria il grado di purezza necessaria per la respirazione, in proporzione del vigore, con cui esse germogliavano, e della diligenza, che usò di levare le foglie, e i rami imputriditi, che avrebbero potuto frastornare l' operazione.

Quanto al modo, con cui la natura si serve dell' oceano, e degli altri grandi ammassi di

acque per ripurgare l'atmosfera, avendo notato, che l'aria corrotta dalla respirazione degli animali, o dalla putrefazione, era considerevolmente temperata dall' assorbimento della sua parte putrida fatto dall' acqua, ha indi conchiuso, che il mare, i laghi, i fiumi, che cuoprono tanta parte del globo, debbono essere di somma utilità per mondare l' atmosfera coll' assorbire ciò, che contiene di putrido, e far servire per tal modo all' accrescimento delle piante acquatiche, e marine, o ad altri usi tuttora sconosciuti ciò che sarebbe stato nocevole agli uomini, e agli altri animali.

Queste scoperte ci fanno vedere, che fra l'immenso numero de' vegetabili, che ricoprono la faccia della terra, non ve n'ha pur uno, il quale cresca inutilmente, e che ogni pianta dalla quercia delle foreste fino all'erba dei prati, quando pure non abbia alcuna virtù singolare, è profittevole al genere umano, siccome quella, che è parte d' un tutto, che purifica l' aria, cui egli respira. La rosa, che soavemente dilettica il nostro odorato, il solano, le cui virtù sono mortifere, ci riescono in questo importante aspetto d'un eguale vantaggio. Gli alberi, che crescono, le piante, che fioriscono nelle contrade più rimote, e più deserte, sono giovevoli agli uomini, e questi sono ad esse d' una reciproca utilità. I venti, col recar loro la nostr' aria infetta, loro forniscono un alimento necessario, che restando ne' luoghi di nostra abitazione ci sarebbe riuscito funesto: e se questi benefici venti si trasmutano talora in turbini, e in procelle, non dobbiamo lasciar giammai di

rispettare le mire d'un Essere benigno, che agita per tal maniera l'aria, e le acque, non alla ventura, o nella sua collera, ma consigliatamente e nella sua misericordia, cioè per seppellire nel seno dei mari quelle emanazioni putride, e pestilenziali, che i vegetabili sulla superficie della terra non hanno potuto consumare.

Ecco, o Signori, ciò, che io mi proponeva di dirvi in questa occasione: forse vi parrà, che io mi sia soverchiamente diffuso; ma spero di trovare presso voi una pronta discolpa, solo che vi facciate a considerare la copia del soggetto, e il desiderio, che io aveva di richiamarvi le esperienze, e le scoperte interessanti del dottor Priestley, e di coloro, che l'hanno preceduto nelle sue ricerche. Io non posso al tempo stesso se non rallegrarmi con questo illustre Corpo, perchè contiene un numero così grande di membri capaci di soddisfare sì bene alle mire della sua istituzione, e che in questi ultimi anni si sono segnalati, spargendo una luce vivissima non solamente sopra quella specie di fluido, di cui testè vi ho ragionato, ma ancora sopra i fluidi più sottili della natura. Voi ben vi avvedete, o Signori, che alle scoperte sull'aria fattizia io unisco quelle, che sono state fatte sul magnetismo, e sulla elettricità, e tutti gli usi giovevoli, che ne possono provenire. Voi qui vi richiamerete alla memoria fuor di dubbio la predizione dell' incomparabile Bacone, che ha insegnato prima di ogni altro il vero metodo di ricercare la verità. Quest'uomo insigne pieno di quello spirito di divinazione, che caratterizza i grandi

inge-

ingegni, diceva a' suoi discepoli, e francamente gli assicurava, che quando gli uomini si fosser rimasti di trastullarsi con ipotesi, e vani sistemi fabbricati in fretta, e che con un'induzione saggia, e misurata di sperienze eseguite con una scrupolosa esattezza, fossero giunti a conoscere le *forme*, o le leggi, e le qualità più intime delle cose, eglino arriverebbero a signoreggiar la natura, e a produrre effetti tanto maggiori di quelli, che si crede poter esser prodotti dalla magia naturale, quanto i fatti reali di Cesare avanzano le azioni savolose d'un Eroe romanzesco (*). La Società Reale incomincia a vedere questa magnifica promessa adempirsi nel suo seno. Se alcuno può dubitarne, fissi lo sguardo su di quest' ago, che senza essere stato tocco dalla calamita, scorge il nocchiero Inglese nel suo viaggio intorno al mondo; su di questo apparato, che imita tanto perfettamente il lampo del fulmine, creduto per sì lungo tempo inimitabile; su di quest' altro, che disarma le nubi di questa terribile meteora: ò per tornare al mio argomento, consideri l' arte, con cui si cava dalla creta, sostanza arida, e che sembra non promettere nulla, un fluido abbondante, che vi era imprigionato, il quale diventa egualmente funesto, e salutevole, secondo il modo, con cui è schiuso, che sebbene invisibile scioglie la terra, e i metalli, e dà alle acque minerali quello spirito, e quella virtù, che ne forma tutto il pregio.

(*) Bacon *de Dign., & augm. Scient.*, l. 3. cap. 5.

Se io aggiungo a tali acquisti sì gloriosi alla Società quelli, ch' essa ha fatto nella Storia naturale per lo zelo infaticabile di alcuni de' suoi membri, i quali hanno dilatàte le corrispondenze, e arricchito il Museo; se io parlo delle ricerche di quegli Uomini rispettabili, che non hanno temuto d' affrontare i rischi di lunghissimi viaggi a fine di accrescere la somma delle cognizioni naturali; se aggiungo, dich' io, i vostri acquisti nella Filosofia sperimentale agli acquisti nella Storia naturale ogni vero amatore delle scienze vedrà con piacere, che lo stato della Società non fu giammai così brillante, e florido, come lo è al presente.

Signor Dottore Priestley.

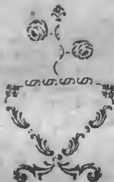
In nome, e per autorità della Società Reale di Londra istituita per l' avanzamento delle cognizioni naturali, io vi presento questa medaglia, l' alloro, e la palma di questa Compagnia, come un pegno sicuro, e perenne della stima, e giustizia, ch' ella rende al vostro merito, e a quell' industria saggia, e costante, con cui voi avete soddisfatto alle sue mire, e perciò contribuito alla sua gloria. A nome di questa Società vi scongiuro di continuare le vostre dotte ricerche. L' argomento, che voi avete trattato, non è verisimilmente esausto; e quando pur lo fosse, esistono nell' universo altri fluidi sottili, di cui importerebbe non poco di conoscere la natura. Voi sapete, che il fuoco non è per anco che pochissimo conosciuto da' Chimici stessi, de' quali è il principale strumento, e

che la quistione proposta dal più celebre Filosofo = Se un certo fluido, ch'egli appella *etere*, non sia per avventura cagione della gravità, delle diverse attrazioni, e di tutti i moti animali, e vitali =, non è sciolta per anche. Chieggo assai, ve lo confesso; ma sono autorizzato a chiedere cose grandi dai successi della Società Reale nelle ricerche, che hanno siffatti oggetti; e quando pur ciò non fosse, ella non avrebbe minor ragione di promettersi le scoperte più brillanti dai talenti, e dall'applicazione d'uomini, come voi siete, le cui passate fatiche sono state coronate da gloriosissimi successi (*).

C.

(*) Le proprietà, che da' signori Pringle, Blak, Macbride, Priestley ec. s'attribuiscono immediatamente all'aria stessa, da altri pretendesi, che derivino in vece dalle particelle, che l'aria seco porta dalle sostanze effervescenti nell'atto, che da lor si sprigiona. „ Io ho fatto varie esperienze (dice il sign. „ De-Machy dimostratore di Chimica a Parigi in una Memoria letta alla R. Accad. „ delle Scienze) ora impiegando i tre acidi, „ ora altre sostanze atte a far tra loro effervescenza, ed ho avuto sempre i risultati „ del signor Macbride, quando l'aria di queste effervescenze passava immediatamente „ sui corpi pretesi privi di aria; ma non „ gli ho avuti mai quando ella non vi giungnea, se non dopo aver deposto per via „ ciò, che seco recava „. Similmente il signor de Morveaux in una Memoria letta all' Accad. di Dijon, „ il signor Priestley pre-

„ pretende, dice, d' esserfi accertato per tutti
„ i mezzi chimici, che l' acqua impregnata
„ d' aria fissa non contenga punto di acido
„ vitriolico. Ma oltrechè la forza, ch' ella
„ ha di cangiare il color azzurro in rosso, è
„ un segno troppo sicuro della presenza di
„ qualche acido, io ho provato a versare
„ dell' acido, vitriolico solforoso volatile in
„ una data quantità d' acqua, e appena la
„ mescolanza fu fatta nelle convenevoli pro-
„ porzioni, l' acqua ebbe tosto il sapore, l'odo-
„ re, e tutti gli altri caratteri esterni di quel-
„ la, che impregnasi d' aria fissa col metodo
„ di Priestley, e v' ha luogo a credere, che
„ questa preparazione sia pur atta a comuni-
„ carle tutte le stesse proprietà. *N. del Tr.*



LETTERA

DEL SIG. CRISTOFORO GULLET

AL SIG. MATTEO MATY

Sugli effetti del Sambuco nel preservare le piante crescenti dai Bruchi, e dalle Mosche.

Transf. Filosof.



SIGNORE.

Io non oserei incomodare un Membro della Società Reale, quale voi siete, colla presente lettera, se non immaginassi, che il suggetto di lei debba essere di grande utilità al pubblico. Risguarda questo gli effetti del Sambuco, detto da' Botanici, *Sambucus fructu in umbella nigro*,

1. Nel preservare i Cavoli, onde non sieno mangiati, o guasti dai bruchi.

2. Nel prevenire l'annebbiamento, e i suoi effetti sopra i frutti, e le piante.

3. Nella preservazione delle spiche del frumento da certi vermicelli, ed altri insetti distruttori.

4. Nel difendere i germogli delle rape dalle mosche ec. ec.

I. Io fui portato a fare le mie prime sperienze dal considerare quanto disaggradevoli, e nocivi riescano al nostro odorato gli effluvj emananti da verdi fronzuti rami di sambuco

o da ciò ragionando dedussi, che molto nocevoli esser dovevano ai nervi olfattorj d' una farfalla cotanto a noi superiore nella delicatezza degli organi, quanto nella grossezza inferiore. Per assicurarmene presi alcuni ramoscelli di tenero sambuco, e con essi sferzai bene le piante de' cavoli, in guisa però da non danneggiarle, quando cominciavano a vedersi le farfalle; da quel tempo in poi per le seguenti due estati, benchè le farfalle vi s'aggirassero intorno volando, giammai non vidi in dette piante alcuna morsicatura, nè mai vi trovai un sol bruco dopo che erano state così sferzate; sebbene il vicin campo secondo il solito ne fosse infestato.

II. Riflettendo ai summentovati effetti, e considerando, che l'annebbiamento principalmente, e generalmente è cagionato da piccole mosche, e da minutissimi insetti, i cui organi sono perciò ancor più fini, e dilicati; sferzai col sambuco i rami d' una spalliera quanto alto potei giugnere: le foglie di questi rami serbaronsi verdi, fiorenti, e intatte; laddove le più alte (cominciando circa sei pollici al di sopra del punto, a cui era arrivato, fino alla cima) erano annebbiate, ripiegate, e piene di bruchi. Alcune di queste ultime furono da me ristorate, battendole col sambuco, o legando i rami di lui fra i rami della spalliera. Dee notarsi però, che la pianta era in pieno fiore al tempo di questa operazione, vale a dire, che era troppo tardi; perciò l'effetto non si è ottenuto interamente. Conchiudo da tutto ciò, che se si facesse un' infusione di sambuco in una botte d' acqua, cosicchè questa ne fosse fortemente impregnata, e quindi

con un adattato ſtrumento ſe ne ſpruzzaiſe la pianta ogni ſettimana, o due volte al meſe, ſe ne otterrebbe tutto l' effetto deſiderato ſenza il menomo riſchio di nuocere ai fiori, o ai frutti.

III. Quello, che i noſtri contadini chiamano *yellows* nel frumento, e che eſſi conſiderano come una ſpecie di *nebbia*, è propriamente prodotto, come voi certamente ſapete, da un piccolo moſcherino giallo colle ale azurrre. Queſto punge le ſpiche del grano, e produce un bruco preſſochè inviſibile a occhio nudo; ma veduto con una lente ci ſembra un groſſo verme del colore, e della lucidezza dell' ambra. Queſto inſetto è sì prolifico, che in capo a una ſettimana io contai diſtintamente 41. vermicelli entro un ſol grano di frumento: numero baſtante a mangiare un' intera ſpica. Feci più tardi, che non avrei voluto, il ſeguente ſperimento; poichè la ſtagione calda, e aſciutta accelerò la ſpica più preſto di quel che credeaſi; ſicchè era già occupata, ed eraſi inſinuato l' inſetto ne' dilicati fiori, anzichè io vi poteſſi apportare il deſtinato rimedio. Ad ogni modo ordinai, che allo ſpuntare del giorno due ſervitori con due rami di ſambuco in mano paſſaſſero per tutti i ſolchi da un capo all'altro in que' campi di frumento, ne' quali la vegetazione era meno avanzata, ſtrofinando dolcemente col ſambuco le ſpiche. Penſai, che i diſaggradevoli effluvj del ſambuco avrebbono indi innanzi impedito a quelle moſche di fermarſi a deporre le uova in un luogo a loro così nocevole; nè mi ſono certamente ingannato, poichè tengo per fermo, che niuna moſca

più offese il frumento dopo d'essere stato toccato col sambuco. Ma io aveva già osservate le mosche nella sera antecedente sino a 6. 7. o 8. su ogni spica; perciò previdi il danno, che dovea venirne; ma questo era già stato prodotto prima dell' operazione. Di fatti esaminando nella settimana seguente trovai, che il frumento tocco dal sambuco era quasi libero dai bruchi, e molto meno danneggiato di quello, su cui l' operazione del sambuco fatta non s' era. Sicchè non dubito,. che se questa operazione si fosse fatta più presto, il frumento sarebbesi serbato totalmente puro, ed intatto. Mi lusingo pertanto, che essendone sì semplice il processo, sarà facil cosa il preservare per questo modo le dilicate spiche delle biade da quei piccoli insetti, che sono il maggior loro nemico. Una di queste mosche depose almeno otto, o dieci uova di una forma oblonga sopra il mio pollice nel tempo solo, in cui tenendola per le ale passai a traverso di tre, o quattro solchi.

IV. I germogli delle rape sono frequentemente guasti, quando son teneri, dalla morsicatura d' alcuni insetti, o sian del genere delle mosche, o del genere delle pulci. Io penso potersi prevenire questo danno, coprendo con rami di sambuco tutta la larghezza d' un solco, e strascinandoli innanzi indietro sulle rape ancor tenere. Mi confermai in questo pensiere, dopo d' avere leggermente sferzate con un ramo di sambuco le pianticelle di cavoli fiori, che già cominciavano ad essere morsicate, e sarebbon altrimenti state distrutte da questi insetti; laddove dopo l'operazione illese serbaronsi.

Soggiungerò in conferma della mia opinione un fatto, che tengo da buona parte, ed è, che otto, o nove anni addietro questo paese fu talmente infestato da' bruchi, che in molte parrocchie mangiarono tutto il verde, trattone il sambuco, che nella devastazione generale solo serbò i suoi rami verdi, e illesi, mentre del rimanente non era restata una sola foglia intatta per la divoratrice moltitudine degli insetti. Riflettendo a ciò io mi persuado, che il sambuco, il quale oggidì si tiene per una pianta nociva, potrebbe un giorno esser creduto utile, e messo vicino alle piante fruttifere, coi rami delle quali i proprj rami intralciasse, le preserverebbe dagli insetti. E chi sa, che estendendo l' uso di questa scoperta, non divenga il sambuco molto giovevole a tutto il regno vegetale?

Il sambuco nano (*ebulus* de' lat. *hièble* de' franc.), che a mio credere più nocevoli effluvj tramanda, dovrebbe in molti sperimenti preferirsi al comune. Sono ec.

A.



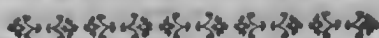
L' ARTE

DI COVAR

LE UOVA APERTE

DEL SIGNOR BEGUELIN

Tratta dalle Memorie dell' Accademia Reale di Pruſſia.



La macchina, onde mi ſono ſervito per fare le ſperienze, di cui ho l' onore di dar conto all' Accademia, rappreſenta un vaſo cilindrico di due piedi di diametro, e di nove pollici d' altezza, groſſo due pollici così nel fondo, come in tutto il contorno, di maniera che la capacità, o il vano interiore, che in alto è aperto, forma uno ſpazio cilindrico di venti pollici di diametro, e ſette d' altezza. In ſe però queſto vaſo non è che l' unione di due cilindri di latta incaſtrati uno nell'altro. Il fondo del vaſo interiore è ſoſtenuto per mezzo di alcuni appoggi all' altezza di due pollici ſopra la baſe dell' eſteriore, e gli orli di amendue rieſcono a livello. Un anello, o una zona piana di latta larga due pollici, ſaldata agli orli, e paralella alla baſe della macchina, chiude all' intorno lo ſpazio, che laſciano fra di loro i due cilindri. Queſto anello ha due fori larghi otto linee all' incirca, di cui ſi fa uſo per introdurre l'acqua, e per dare sfogo a' vapori, che ne eſalano. E' coſa

opportuna l'inserire una chiave vicino al fondo della macchina ad oggetto di poter cangiar l'acqua ognora che ciò sarà riputato necessario; e perchè la latta irruginisce di leggieri, sopra tutto ne' luoghi, in cui è stata saldata, sarà utilissimo l' intonacarla d' una grossa mano di vernice a olio.

Il fondo del cilindro interiore può contenere agevolmente cento e più uova, e se ne possono formare quattro suoli senza alcun pericolo, sì veramente, che si abbia il riguardo di mettere in cima quelle, che debbono schiudersi innanzi alle altre.

Si potrebbe porre sopra la macchina un coperchio di legno d'una convenevole spesszza, traforato in più luoghi da aprirsi, e chiudersi a misura, che lo richiedesse il grado di calore accennato dal termometro; ma perchè siffatto riparo non potea servire al mio disegno di vedere scopertamente la formazione del pulcino, mi è bastato di difendere le uova con un panno, e stendervi sopra una grossa falda di cotone.

Siccome io non aveva messo che due suoli d'uova, non importava gran fatto il ricolmare d'acqua tutto l' interstizio de' due cilindri, e bastava il versarne sul fondo inferiore intorno all'altezza di un pollice; perciocchè i vapori, che s'innalzano dalla superficie dell' acqua, avendo agio di muoversi per ogni banda fra i due cilindri, ne riscaldano assai egualmente l'interiore, in ispezie se la macchina si veste d'un astuccio di legno, di cartone, o di panno, perchè l'aria non ne raffreddi la superficie. Ma oltrechè a me non piaceva di usare cotesto astuccio,

volli piuttosto mettervene una maggior copia, perchè mi sembra d' aver osservato, che le variazioni del termometro sono perciò meno frequenti, nè si richiede pure un fuoco maggiore per mantenervi il medesimo grado di calore; per questa ragione ve n' ho infusa tanta, che giugnea all' altezza di cinque pollici di modo che essa era a livello colle uova del suolo più alto. Posi questo forno cilindrico sopra una tavola, dalla cui superficie coll' ajuto di due sostegni il fondo di esso era alto quattro pollici ad oggetto di potervi insinuar sotto il piattello, che mi serve di lampada. Il lucignolo da me usato non è altro, che uno, o due pezzi di midollo di giunco lunghi un pollice, che passano per un picciol tubo di latta, e ne empiono così esattamente la capacità, che non possono scorrer fuori. Questo tubo immerso per metà nell' olio vi è sostenuto in una posizione perpendicolare da quattro braccetti in forma di croce, i quali per mezzo di altrettanti pezzi di sughero fanno galleggiare lo stoppino ad un pollice e tre quarti di distanza dal fondo della macchina tal che la punta della fiamma riesce discosta dal fondo pressochè nove linee. Determinato una volta il grado di calore per la grossezza del lucignolo, e per la distanza della fiamma dal fondo del forno, non resta a far altro che inserire mattina e sera un nuovo filo di midollo nel tubo in luogo di quello, che se ne leva. Questo stoppino consuma una libbra d' olio in due giorni e mezzo; onde tutta la covata di quattrocent' uova non richiede più che otto libbre d' olio.

Il signor di Reaumur ha già insegnato il

metodo di determinare sopra ciascun termometro il grado di calore acconcio a far nascere i pulcini. Ho verificato giusta questo metodo diversi termometri di Fahrenheit col tenerli da venti fino a trenta minuti sotto l'ascella, ed ho ognora trovato, che il trentaduesimo grado di Réaumur corrispondea al novantesimo sesto di Fahrenheit; la stessa cosa risulta pure da diversi calcoli, che io ho fatto, secondo i quali io trovo, che due gradi e un quarto di Fahrenheit sono a un di presso un grado del termometro di Réaumur.

La prima idea era stata di ricreare il mio augusto allievo col proccurargli il piacere di veder nascere i pulcini artificialmente, e col fargliene osservare il progresso da un giorno all' altro. Questo Principe amabile, naturalmente curioso prendea tanto diletto in mirare le battute delle arterie negli embrioni, e i loro movimenti, che non si saziava di far aprir delle uova per osservarvi gli avanzamenti del piccolo animale. Ciò mi fece pensare a un mezzo di soddisfare più comodamente la sua curiosità. Io aveva già tentato più d'una volta di vedere il primo svolgimento del pollo col far un pertugio nel guscio; ma oltre alla difficoltà di trovar giustamente il punto corrispondente al germe, mi era avveduto, che il germe, e la pellicola, a cui è attaccato, e che serve d' inviluppo al tuorlo, si condensava, e si rassodava in poco tempo pel contatto dell' aria. M'avvisai di potervi rimediare col porre una lastra di vetro sopra l' apertura; ma il successo non ne fu perciò più felice. A dir breve, infino che io ho fatto il pertugio fra i due capi dell'uo-

vo, non ho potuto venir a ſegno di vedere lo ſviluppo del germe. Ciò non oſtante non dubito punto, che vi ſi potrebbe giugnere col coprirne eſattamente l' apertura. Ma giudicai a propoſito di cangiar metodo, e prima levai un ſegmento circolare della ſcorza al capo ottuſo dell' uovo, onde riſultò un foro di ſei, o otto linee di diametro; in ſeguito tolſi via le due membrane, che veſtono il bianco. Snudato per tal modo il tuorlo, lo ſcoſſi in diverſi ſenſi infinoattantochè il germe ſi preſentò ſotto l' apertura; ho talora impiegato la cima d' una piuma, che io immergeva nell' uovo per far girare il tuorlo. Il mezzo più breve, e che ebbe effetto ogni tratto che ho voluto uſarlo, è di far uſcire una parte del bianco; allora il germe viene a metterſi da ſe in alto. Si può quindi riporlo nel luogo, onde ſi è tolto, purchè ciò ſi faccia con diligenza. Dopo aver ridetto il germe ad una convenevole ſituazione poſai l' uovo in una ſcattoletta di modo che il capo acuto riuſciſſe perpendicolare al fondo, e riempiendone il vano di cotone fiſſai l' uovo così che non poteſſe vacillare; indi coprendo l'apertura con un guſcio, che l' abbracciava eſattamente, e che ſcendea ancora alcune linee più baſſo, riposi la ſcattola nella macchina cilindrica per farvi covar l' uovo, e ognora che io bramava di vedere i progreſſi del germe, ne cavava la ſcattola, e levava il guſcio. Ho fatto lo ſteſſo con uova, che erano nel forno già da uno, due, e per fino tre giorni, e il ſucceſſo fu mai ſempre il medeſimo, ſe l'operazione non durava un tempo lungo a ſegno che concepiſſero freddo.

Con questa macchina si ottiene il doppio vantaggio di vedere i progressi del germe più seguitamente che altri giammai abbia potuto vedere sino al presente, e di vederli sul medesimo animale, la qual cosa è essenzialissima, perciocchè non di rado avviene, che di due uova covate insieme e nel tempo stesso, e aperte a sei, dodici, e infino a ventiquattro ore d'intervallo uno dall'altro, il pulcino dell'ultimo non sia punto più avanzato, e talvolta lo sia meno del primo. Altronde sebbene il pulcino continui a formarsi a un dì presso al modo medesimo, dopo che n'è stata aperta la scorza, che avrebbe fatto senza questa operazione, mi pare d'aver notato, che l'aprirne il guscio ne ritardi alcun poco l'avanzamento, il che fornisce un mezzo assai più agevole di osservarlo. Il solo inconveniente, a cui è sottoposto questo metodo, è la muffa, di cui si copre l'animale col visitarlo troppo sovente, ma forse non sarà difficile di trovarvi ripiego; fors'anche la muffa non sarà da temersi tanto in certi mesi, quanto in altri.

Finalmente l'esperienza mi ha insegnato, che l'animale può vivere almeno quindici giorni in un uovo aperto senzachè vi si formi muffa, e io non veggo alcuna impossibilità di condurlo felicemente a termine. Checchessia di ciò, quello, che v'è di più interessante nella formazione del pulcino, accade ne' quattro primi dì della covatura, perchè dopo tale periodo se ne scopre già a occhio nudo la struttura, qual è con poca differenza al fine della covata, e per ovviare al disordine della muffa basterà tenere un numero conveniente d'uova aperte della mede.

fima età; si potrà per tal mezzo supplire a quelle, che a mano a mano o muffiranno, o morranno, con uno delle altre, che saransi lasciate posare fino a quel tempo senza scoprirle, e sarà cosa agevolissima il paragonare la forma di questo con quella del pulcino morto, e il seguire in tal modo il progresso dell' animale senza il menomo interrompimento. E' da desiderarsi, che qualche dotto Fisico, il quale abbia agio, e tempo di fare simili osservazioni, voglia prendersi questo divertimento, e renderne un conto esatto al pubblico.

Mentre io faceva le esperienze sulle uova aperte, le altre chiuse finirono di esser covate nel medesimo vaso cilindrico. Di ventisei, che io ne posi nel forno il dì 5 di luglio, non ve n' ebbe, che uno fra i fecondi, il cui pulcino morì. Tutti erano schiusi il giorno venticinque, e il primo, che uscì, non avea che diecinove giorni. Il termometro era stato all' ordinario fra i 98., e i 100. gradi.

Non avendo giudicato a proposito di rimettere una nuova covata, non ho portato più oltre neppure le sperienze sulle uova aperte. Una sola mi sembra degna d' essere quì rapportata, perchè può agevolare il successo delle osservazioni, che si vorranno fare seguendo il mio metodo. Siccome io aveva osservato, che un germe s' era recato da se stesso ad una posizione orizzontale a capo di tre giorni, pensai, che la medesima cosa potesse pur avvenire a qualunque uovo tenuto per lo spazio di alcuni giorni in una situazione verticale senza covarlo. Per accertarmene

ne posi quattro in altrettanti piccioli vasi di vetro, in modo che il capo acuto ne toccasse esattamente il fondo, e ne decapitai uno in ciascun giorno nell' estremità più ottusa. Non vidi il germe in quelli, ch' erano stati in questa posizione soltanto un giorno o due, lo osservai vicino alla circonferenza dell' apertura in quello di tre giorni, e lo trovai perfettamente orizzontale nell' uovo, che stava già da quattro giorni appoggiato sulla punta.

Siccome io non ho replicato un' esperienza tanto facile a verificarsi, non posso accertare, che l' esito ne sia infallibile, Se lo fosse, ciò abbrevierebbe considerevolmente la difficoltà di covare le uova aperte, e non sarebbe necessario di privare gli embrioni d' una parte del sugo destinato alla loro formazione.

Ho già detto, che io lascio a' Fisici di me più abili, ed a' curiosi, che hanno agio di disporre del loro tempo, il far uso di questa scoperta, e dar al pubblico una storia minuta dello sviluppamento degli embrioni (*): a

(*) Siccome l' Autore non ha potuto fare egli medesimo una serie continuata d' osservazioni, perciò noi abbiamo omesse interamente anche quelle poche, e interrotte, che egli riferisce. Infino ad ora, per quanto sappiam noi, nessuno si è servito del metodo insegnato in questo opuscolo. Intanto chi bramasse di veder una serie minutissima d' osservazioni fatte alla maniera ordinaria, legga l' opera del sig. Hallerintitolata *Commentarius de formatione cordis in ovo incubato, & pullo*, la quale si trova anche in Francese. *N. del T.*

me basta d'averne mostrato la possibilità, e d'aver accennata la strada, che vi può guidare; io avrei scrupolo d'impiegarvi un tempo consecrato ad occupazioni assai più importanti. Mi ristringo solo a proporre a coloro, che avranno comodo di applicarsi a siffatte osservazioni, due idee delle quali io non sono in istato di verificare la realtà.

La prima è, che la chiara essendo destinata, come non ne dubito punto, alla formazione del corpo dell'embrione, si potrebbe tentare di levar al germe tutto il bianco del suo uovo, fino da' primi giorni della covatura, o innanzi pure di esporvelo, e surrogarvi quello dell'uovo di alcun altro uccello domestico, o selvaggio, incominciando però le sperienze dagli uccelli del medesimo genere. Se l'embrione dura a vivere, e a crescere, malgrado questa sostituzione, come mi pare molto verisimile, si potrà vedere qual effetto è atto a produrre il cangiamento di materia sul corpo dell'animale; e molte osservazioni variate, e replicate su questo soggetto, se non ci daranno nuove specie d'animali, spargeranno almeno molta luce sulla quistione, che tien tuttavia divisi i Fisici de' nostri tempi, cioè se il germe sia già organizzato o no prima dell'incubazione (*). Sup-

(*) Siffatta quistione, secondo alcuni, è stata decisa dal celebre Haller. Leggasi il libro accennato nella nota precedente, e il Capit. X. del I. Vol. della Contemplazione della Natura tradotta, e corredata di note dal chiarissimo Abate Spallanzani *N. del T.*

ponendo, che questa esperienza avesse un esito felice, sarebbe facile variarla all' infinito, così per rapporto al tempo di sostituire i liquori, come per rapporto a' liquori, ed a'germi stessi; e per assicurare vieppiù il successo, si potrebbe lasciar l' uovo coperto fino al momento, in cui il pulcino dee schiudersi; si potrebbe pure incollare il coperchio al guscio, per impedire, che i semi della muffa penetrassero nell' uovo.

La seconda idea, che io m' arrischio a proporre, risguarda l' uso, che si potrebbe fare in medicina del forno, o vaso cilindrico, in cui ho fatto nascere i pulcini. Siccome il calore acconcio a covare le uova è a un dì presso uguale a quello del nostro stomaco, sarebbe agevolissima cosa il fare un numero grandissimo d' osservazioni così sopra l' alterazione, e gli effetti prodotti dal solo calore sugli alimenti solidi, e fluidi, di cui l' uomo si nutre, come sopra il tempo, che vi impiega, sopra il risultato della mescolanza di diversi sughi non meno fra loro, che col nostro sangue, e sopra molte altre materie, che io lascio ideare a' Medici.



SAGGIO
SULL' OLIO DI GIRASOLE
DEL SIG. GIO. MORGAN

Transf. Filosf. di Filadelfia.



I Frati Moravi di Betlemme pensarono i primi a macinare i semi pel Girasole, e a spremerne l' olio. Loro devesi l' onore d' aver additata al pubblico una nuova sostanza giovevole a molti usi, ed atta a tener luogo di olio d' olive sì nella medicina, che ne' cotidiani condimenti delle vivande; e 'l giovamento è vieppiù rimarchevole per la copia d' olio, che da tal seme ricavasi; poichè dagli sperimenti risulta, che un *Bushel* (eguale a 2150. $\frac{2}{5}$ poll. cub. d' Inghilt. *misura secca*) rende a un di presso un *Gallone* (eguale a 231. poll. cub. *misura liquida*).

Un abitatore di Lancastro, che più d' ogni altro ha raccolto di tal olio, scrive, che cento piante di Girasole a tre piedi di distanza l' una dall' altra, produrranno un *Bushel* di seme, da cui si ricaverà un *Gallone* d' olio. Il terreno, in cui egli piantati avea i suoi Girasoli, era mediocre; nè erasi data alcuna pena di rincalzarne lo stelo, o di smoverne la terra all' intorno, cose, che pur molto giovano alla vegetazione del Girasole. Anzi siccome tal pianta presto cresce, e molto nutrimento richiede, gioverà, a mio parere, se-

minarla nelle buche, e quando sia cresciuta circa un braccio, metterle intorno del lettame, e ricoprirlo poi colla terra agguagliata al livello del campo. Consta da un calcolo fatto, che un *Acre* eguale a 43560. piedi quadrati di terreno, potrà produrre tra 40., e 50. *Bushels* di semenza, e per conseguenza altrettanti *Galloni* d'olio.

Ricavasi quest'olio come quel di linosa dal seme di lino, anzi a un dì presso come tutti gli altri olj, che si ottengono dai noccioli de' frutti, o dai semi delle piante. Quando il seme è macinato, mettesi ne' sacchetti di canevaccio, e premesi col torchio tra due lastre di ferro. Se queste lastre saranno riscaldate o col fuoco, o nell'acqua bollente, l'olio uscirà più facilmente, e in maggior copia, ma non sì buono come adoperando le lastre fredde. Osservisi però, che nè devono essere affatto fredde nella stagion rigida, nè mai soverchiamente calde. Nel secondo caso comunicherebbono all'olio un odore ingrato di cosa abbrucciata, e nel primo troppo poco olio si spremerebbe.

Talora il seme è sì magro, e secco, che macinato rassomiglia ad un'arida polvere: allora giova esporlo ai vapori d'acqua bollente, acciocchè s'inumidisca, o con essa bagnarlo. L'olio uscirà più presto, e presto si dividerà dall'acqua.

E giova quì osservare, che tutti gli olj estratti da sostanze vegetali, quando colla dovuta cura estraggansi, convengono nelle qualità generali, e sono costantemente dolci; comecchè acre, o amara per avventura sia la sostanza, da cui ricavansi. L'olio accurata-

mente cavato dal ſeme di ſenapa, dalla mandorla amara, o dal nocciolo di peſca, è dolce quanto il miglior olio d' olive di Toſcana, e ſcevro d' ogni guſto, e odore ſpiacevole. Ma le ſoſtanze vegetali, oltre l' olio, di cui ſi tratta, contengono un' altr'olio, che diceſi eſſenziale, perchè porta ſeco il guſto, e l' odore della pianta, da cui ricavaſi. Talora queſt' olio ſpremeſi inſieme col dolce; ma l' uno dall' altro ſi diſtingue; poichè l'eſſenziale ſi ſcioglie nello ſpirito di vino, laddove l' olio dolce non è ſolubile.

Egli è chiaro pertanto, che in un clima, ove la coltivazione degli olivi non rieſce, la coltura del Giraſole potrebbe divenir un oggetto d' economia politica, e riſparmiare delle conſiderevoli ſomme, che ſi danno a nazioni ſtraniere.

A



DESCRIZIONE
DEGLI EFFETTI DELLA NEVE SUI GRANI SEMINATI.

Atti dell' Accademia di Stokholm.



Due campi vicini uno all' altro, d' un terreno affatto pari, concimati, e coltivati egualmente, furono feminati del medefimo frumento; la fola differenza della loro efpofizione confifteva in quefto, che uno era alquanto più baffo dell' altro, e più guardato dalla tramontana.

Paffato il tempo della feminatura, la ftagione fu tanto favorevole, che quefti due campi erano verdi all' incominciar del verno; ma innanzi che la terra gelaffe, cadde molta neve, che nel proffimo marzo era alta fra i due, e i tre piedi. La maggior parte di effa era in falde, nè mai ftata ridotta in ghiaccio da alcuno fgelamento fegnatamente nel campo più baffo: un fentiero fattovi nel verno ne attraverfava una parte, e la neve vi era ftata calpeftata.

Alla primavera dopo lo fcioglimento delle nevi la terra fu trovata o poco, o punto compresa dal gelo, maffimamente nel campo inferiore, lo era alquanto nell' altro, ma più che altrove ful fentiero; e la meffe era più bella a mifura che la terra era più ghiacciata. Sul fentiero il frumento era uniforme, e fpeffo; laddove nelle altre parti del medefimo campo fcorgevanfi qua, e là alcuni fteli aridi, ed alcune erbe cattive. Nell'altro cam-

po più esposto al Nord una parte della neve era stata levata, e il gelo essendo penetrato alquanto più addentro avea conservato il frumento, il quale non pertanto era assai lungi dall' agguagliare in bellezza quello, su cui la neve era stata calcata.

La neve adunque, che se ne resta in falde tal quale è caduta, impedisce, che il gelo penetri la terra così avanti, come allora che è stata compressa.

Il gelo solo e per se stesso non nuoce punto al frumento; esso contribuisce all' incontro a conservarlo durante l' inverno; fa sì, che non riceva sotto un' alta neve, e nella terra umida, e molle un calore inopportuno, che lo guasterebbe.

Gli altri grani, e le radici degli alberi, che sono come sopiti nella terra in tempo d' inverno non sentono danno dal gelo. Ottanta gelsi piantati in un giardino di Stokholm ressero a molti inverni, e distintamente a quello del 1740., senza essere stati coperti; perirono poscia, ma per mancanza d' ombra in primavera; il sole diseccò il tronco, e i rami, a' quali le radici tuttavia rinchiuse in un suolo gelato non poterono fornire i sughi necessarj per riparare quelli, che andavano perdendo.

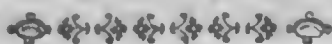
Sarebbesi ottenuta una messe bella nell'uno del pari che nell' altro campo, se al cominciar del verno, allora che la neve copiosamente li coprì amendue, si avesse avuta l'avvertenza, che pochi economi conoscono, ed usano, di premerla con un cilindro, affinchè il gelo necessario alla conservazione del frumento penetrasse più profondamente in terra.

DIMOSTRAZIONE

Che in tutti i Diſſolventi l' agente univerſale è il Fuoco, a cuì l' Acqua ſerve di baſe, e di veicolo.

DEL SIGNOR ELLER.

Memor. dell' Accad. Reale di Pruſſia.



Allorchè ſi conſultano le ſperienze intorno alla forza diſſolvente dell' acqua comune, oſſervaſi, ch' ella è ſempre proporzionale alla quantità di calore, o di fuoco, che queſta contiene. Noi veggiamo infatti, che un corpo, il quale dall' acqua ad un grado debole di calore è appena ammollito, accreſcendo queſto ſucceſſivamente fino all' ebollizione, ne viene in poco tempo interamente diſciolto. I ſali, cui l' acqua ſcioglie più facilmente che ogni altro corpo, confermar ſembrano queſta propoſizione. Otto once per eſempio di acqua pura, la quale non abbia ſe non quel grado di calore, che baſta a renderla liquida, cioè il 33. del termometro di Fahrenheit, appena ſciolgono di ſal comune una parte corriſpondente alla 64. del loro peſo. Laddove accreſcendo il calor dell' acqua pur ſolamente di dieci, o dodici gradi, ella ſi vede ſciogliere infino a due once di ſale, e quando il calore s' aumenti fino a quel grado, che ella può ſoſtenere, cioè fino a tanto che

incominci a bollire (*), tiene in dissoluzione una quantità di sale pressochè eguale al proprio peso. Se all' incontro in questo stato si rimove l' acqua dal fuoco a misura che il calore si dissipa, si vede il sale da lei staccarsi, e precipitare al fondo del vaso; finchè quand' ella comincia ad agghiaceiarsi, il sale si trova pur tutto raccolto al fondo.

Questa esperienza ci dà a vedere in primo luogo, che l' acqua priva di calore non è atta a discioglier nulla. 2. Che la sua forza dissolvente è proporzionale al calore comunicatole. 3. Che perciò in siffatte soluzioni l'agente unico è il fuoco, e l' acqua non serve che di veicolo alle particelle di lui per introdurle ne' corpi.

Quando l' acqua costringesi a ricevere, e a ritenere un maggior grado di calore, che ella non porta naturalmente, anche la sua forza dissolvente oltrepassa i limiti naturali. Ciò si vede manifestamente nel digestorio di Papino. In questa macchina l' aria, onde l'acqua è circondata da ogni parte, dilatata con una forza straordinaria impedisce, che non si dissipi il fuoco, il quale all' acqua bollente si seguita a comunicar tuttavia, e in lei, per così dire, il concentra: quindi le molecole ignee per via dell' acqua, che serve lor di veicolo, penetrano allora con tal violenza ne' corpi più duri, come sono le corna, le ugne, e le ossa degli animali, che in pochi minuti si trovan essi disciolti infino alle parti terree,

(*) Il che avviene al gr. 212. del termometro di Fahrenheit.

le quali cadono in polvere. Il piombo stesso, e lo stagno nell' acqua riscaldata a questo grado cominciano a liquefarsi.

Ciò parmi dimostrare abbastanza, che non è l'acqua, ma il fuoco quel, che cagiona la soluzione de' corpi, e che l'acqua non serve fuorchè ad assorbire gli atomi da lui disciolti, ad incorporarseli, e a distribuirli egualmente nella sua massa.

Ma oltre all' acqua comune riscaldata dal fuoco comunicatole esteriormente v' ha un'altra classe di dissolventi, ove il fuoco concentrato in una materia vegetale, oleosa, e infiammabile viene per mezzo della fermentazione unito all' acqua sì strettamente, che solo la fiamma può separarli. Di questo genere sono gli spiriti di vino, di frumento, e di parecchi altri vegetabili. La materia flogistica, che essi contengono, messa in moto per l'applicazione del fuoco esterno penetra, separa, e discioglie i corpi oleosi, e resinosi impenetrabili al primo genere di dissolventi, cioè all' acqua semplice. Ma anche in questi l' acqua comune è la base della materia flogistica. S'estragga infatti dallo spirito di vino per mezzo della distillazione la parte stessa più sottile, e più pura, che chiamasi *alcohol*. Ove questa s' accenda, si vedrà ardere con una fiamma chiarissima, insinchè tutto sia consumato. Contuttociò raccogliendo destramente i vapori, che ardendo egli dissipa, non si troverà che acqua semplice, e vedrassi, che la materia infiammabile formava appena una piccolissima parte della sua sostanza.

Quando gli spiriti ora accennati si sottomettono una seconda volta alla fermentazione,

convertonsi in acido, il qual concentrato per mezzo della distillazione fornisce uno spirito similmente acido, e d' una materia ben diversa dall' alcohol, poichè penetra, e discioglie la più parte de' metalli, e de' minerali, su cui l' alcohol non ha alcuna azione.

Come la fermentazione ne' vegetabili produce l' alcohol, e l' acido; così la putrefazione manifesta dal canto suo una produzione analoga negli animali, sviluppandone l'alcali volatile, che disperso nell' acqua comune ci somministra gli spiriti volatili dell' orina, del sangue ec. Anzi la putrefazione non è pur sempre necessaria alla produzione di queste specie di spiriti alcalini; la stretta unione de' sali colle parti grasse, e oleose, che dalla circolazione degli umori si forma nell' animale vivente, basta per se medesima a produrre una *alcalescenza*, o disposizione prossima alla formazione dell' alcali. Ciò appare dallo spirito volatile del corno di cervo, del cranio umano, della seta ec., cui la sola distillazione ci somministra senza la putrefazione.

L' acqua comune presta pur l' opera sua ad una terza specie di dissolventi, la forza de' quali infinitamente sorpassa quella degli accennati finora. Le molecole del fuoco in una maniera affatto incomprensibile son ivi concentrate in una materia acida, che s' unisce dopo a diverse matrici, le quali a' Chimici forniscono dissolventi di tal natura, che i corpi più duri sono costretti ad ubbidirvi. Quest' acido maraviglioso si trova disperso nell'aria sotto al semplice inviluppo de' vapori acquosi. Chi dubitasse della sua esistenza nell' atmosfe-

ra, non avrebbe che ad esporre per qualche tempo un sal alcali ben puro in una camera, ove l' aria circolare potesse liberamente. Egli lo troverebbe cangiato in un sal medio, come se usato avesse un acido vitriolico per convertire l' alcali in tartaro vitriolato. Nè il tempo, nè il fine, ch' io mi sono proposto, or mi permettono d' esaminare il mezzo, di cui si val la natura per produrre quest' acido universale. Fra le esalazioni infinitamente varie, che s' alzano dalla terra, e dall' acque, non v' ha dubbio, che non se ne trovino di proprie a ricevere, e concentrare la materia ignea, cui il sole continuamente diffonde in tutte le sostanze, che servire le possono di veicolo. Ma siccome sotto a questo inviluppo impalpabile, ed invisibile noi non potremmo valercene, la natura benefica ha scelto altre matrici più proprie, alle quali incorporarla. La più abbondante di queste è l' acqua del mare, che assorbe il fuoco recatole dalle diverse meteore; vengono quindi le terre calcari, alcaline, metalliche, e bituminose, ove la materia del fuoco si trova in una specie di soluzione. Quindi ella ci si presenta or sotto alla forma di sal marino, o d' allume, or sotto a quella di salnitro, o di vitriolo, e or sotto alla forma del solfo comune. Niuno ignora con qual forza questo fuoco solare così concentrato disciolga i corpi più duri, quando per l' estrema violenza del fuoco chimico egli è cacciato dalle diverse basi, a cui s'era unito, e dopo questa separazione ci si offre sotto alla forma di spirito acido minerale. Confesso, che questo spirito non è sempre esattamente simile a se stesso; ma ciò non

deesi attribuire che all' alterazione da lui sofferta nelle diverse matrici. Sarebbe superfluo il far quì osservare la natura ignea di questo acido; basta provarlo per sentire, ch'ei brucia al paro, e sovente anche più del fuoco ordinario. L' acqua comune è pur quella, che a questo mestruo acido, e igneo serve di veicolo, e che favorisce la forza della sua azione. Per chiarirsene non s' ha che a versare uno di questi spiriti acidi, quello per esempio di sal marino, o quello di vitriolo su qualche sostanza terrea assorbente, come la creta polverizzata, e si vedrà con maraviglia la quantità d' acqua, che nuota sopra alla creta, dopo scomparso il fuoco per la distruzione dell' acido.

Noi abbiam dunque ragion di raccogliere dal fin quì detto, che il fuoco è l' unico dissolvente universale, che ci abbia nella natura, e che la picciolezza estrema, e inalterabile delle molecole ultime, onde l' acqua è composta, gli serve di veicolo, e d' inviluppo per esercitare in tutti i corpi sottoposti alla sua azione questo poter dissolvente.

S.



DESCRIZIONE
DELLA GRAN LENTE
Costrutta recentemente a spese
DEL SIG. DI TRUDAINE
Intendente delle Finanze sotto la direzione de' signori di Montigny, Macquer, Cadet, Lavoisier, e Brisson Commissarj nominati dall'Accademia Reale delle Scienze.



Questa enorme lente, che è stata collocata nel giorno dell' Infanta al Lovre, è composta di due cristalli, ognun de' quali ha otto linee di grossezza, e sono curvati in porzione di sfera di otto piedi di raggio. Sono questi uniti insieme pel loro orlo, e lasciano tra di loro un voto lenticulare di 4. piedi di diametro, il cui centro ha sei pollici, e cinque linee di grossezza. Questo voto è pieno di spirito di vino. Tal licore diviene il corpo refringente.

Questa lente è stata eseguita con molta intelligenza, e destrezza, e colla più grande precisione dal sig. Bernieres. E' pur di lui opéra il sostegno, specie di carretto, destinato a portarla, e a farle seguire facilmente i diversi aspetti del sole.

Due manubrj fanno muovere tutta la macchina; l' uno serve pel movimento orizzontale, e l' altro pel verticale. Un sol uomo può

senza fatica dirigger questo doppio movimento, ancorchè la piatta forma sostenga otto, o dieci persone.

La gran quantità di raggi, che può raunare una lente di sì gran diametro, forma alla distanza di dieci piedi, e dieci pollici dal centro un fuoco di quindici linee di diametro, e di tale attività, che l' oro, l' argento, e 'l rame vi si liquefanno anche in gran massa in meno d' un mezzo minuto, e mettonsi tosto in uno stato di perfetta fluidità.

Se con una seconda lente di un fuoco più breve raccorcisi il cono di luce, il ferro battuto vi si liquefà quasi colla stessa facilità, con cui gli altri metalli liquefannosi al fuoco nudo della gran lente. Se il ferro così fuso mettasi su un carbone, ne parte una quantità di scintille, che producono nell' aria in piccolo gli effetti delle stelle d' artifizio. Non s' è conosciuta finora alcuna lente capace di produrre simili effetti sul ferro.

L' intensità singolare di questa lente fa sperare, che la Fisica, e la Chimica ne ricaveranno de' gran vantaggi. La sua grandezza ha già proccurate agli Accademici delle cognizioni su l' aberrazione della sfericità, e della refrangibilità; scoperte, che farsi non poteano con piccole lenti.

F.

CONGHIETTURE

Sulle rivoluzioni sofferte dal nostro globo dedotte dalla figura dell' Oceano

DEL SIG. LAMBERT.

Memorie dell' Accademia Reale di Prussia.



I cangiamenti avvenuti nella superficie, e nell' interior della terra attribuir si devono senza dubbio parte a tremuoti, e parte ad inondazioni. Queste almeno son le due cause più universali, e più violente, che per noi si conoscano. Dico *le più violente*; perciocchè si ove si scorrano alcun poco i paesi montuosi, e s' osservino i diversi strati nell' interiore della terra, le roccie spaccate, le petrificazioni, le chiocciole disperse in gran quantità ne' luoghi più alti, e più lontani dal mare, si comprenderà agevolmente, che cause lente, e successive produr non possono effetti sì straordinarj.

Le due cause or accennate sussistono tuttavia in quanto avviene di tempo in tempo qualche inondazione, e pochi anni trascorrono senzachè qualche scossa risentasi di tremuoto. Ma comunque violento ne possa esser l' effetto, troppo è lungi, che a quelli paragonare si possa, i quali debbono essere stati prodotti ne' tempi antichi, e di cui veggiamo tuttora i segni. Di fatti se all' età nostra avvenisse un tremuoto così gagliardo, che

sollevasse dal fondo dell' arcipelago una nuova isola, quest' effetto ciò non ostante sarebbe troppo lontano dal poter essere comparato a quello di un tremuoto, il quale innanzi che il fuoco sotterraneo si fosse aperto per la bocca de' volcani un libero passaggio, avesse dal fondo delle acque sospinte in su le immense rupi dell' alpi, o delle cordeliere.

Lo stesso è pure rispetto alle inondazioni. Elle non veggonsi se non in caso che le piogge dirotte rigonfino all' improvviso i torrenti, o che i fiumi coll' arena, colla ghiaja, e co' sassi, che recano, si chiudano da se stessi il passaggio al mare, o che questo agitato dalla marea, o da' tremuoti, e sospinto da' venti si alzi sopra le sponde. Questi effetti son troppo piccola cosa rispetto a quelli, per cui il mare sui monti più alti, e più rimoti salì a deporre ciò, che al suo fondo giaceva.

Par dunque, che il sistema del nostro globo or siasi posto in un certo stato di permanenza. Aperti sono i volcani, e al fuoco sotterraneo danno un libero sfogo. A quando a quando se n' apre un nuovo, mentre un altro si chiude. Egli è facile a concepire che uno pure potrebbe aprirsene al fondo del mare, se l' acqua non empisse tosto la caverna quando incomincia a formarsi. Di quì comprendesi, che la più parte de' tremuoti dal fondo del mare aver devono l'origine, e perciò le terre marittime soggette sono a scosse più violente. Siccome però può avvenire talvolta, che i fuochi sotterranei gettino bastante materia da alzar dal fondo del mare una specie di monte, di quì si scorge pur anche il motivo, per cui in mezzo all' oceano si tro-

vano de' volcani in forma di piccole isolette. Finalmente siccome il terreno, comprimendosi poco a poco per le piogge, e pel proprio peso, ha mestieri di tratto in tratto di esser renduto più poroso, e più soffice, non può dubitarsi, che le scosse di un tremuoto non vi contribuiscano tanto più efficacemente in quanto i fuochi sotterranei per questo mezzo l'impregnano nuovamente di tutte le parti saline, nitrose, e sulfuree, che nell'interno della terra dall'acque piovane erano state introdotte. Quindi è, che i tremuoti medesimi giovano alla sua fertilità, e sono più o men necessarj per lo stato di permanenza, che abbiamo accennato.

Quanto alle inondazioni, elle non sono nè sì frequenti, nè sì estese, come i tremuoti. Essendo meno nascoste le loro cagioni, l'industria degli uomini è giunta ad arrestarne, ed a scemarne gli effetti. Lasciasi, che il Nilo soverchi le sponde, ma se ne impediscono gli altri fiumi, e gli Olandesi riparansi ancora dalle inondazioni, che dal mare potrebbono paventare. In tutti gli altri paesi il terreno ha maggiore elevazione, e il mare si è formato da se medesimo verso le sponde un letto d'arena, che gli serve di argine. A questo riguardo lo stato di permanenza è già fisso da tempo immemorabile, o ciò, che torna allo stesso, dacchè il mare scendendo dalle parti più alte s'è ritirato nell'alveo, che l'interna costituzione della terra gli ha consentito di prepararsi.

Quantunque i tremuoti, e le inondazioni, che a volta a volta ritornano, non ci offrano presentemente che una miniatura, per così

dire, de' grandi sconvolgimenti, che il nostro globo dee aver sofferto agli antichi tempi; le leggi generali della natura non lasciano ciò non ostante d'esser tuttora le stesse. Per argomentare adunque ciò, che allora deve essere avvenuto, supponiamo al presente la superficie del globo tutta agguagliata, e coperta d'acqua. I fuochi sotterranei non tarderan guari ad alzare qua, e là la crosta, che li rinserra; e ciò tanto più violentemente, quanto per ipotesi non v'avrebbono ancora le bocche de' volcani, che potessero dar loro un libero sfogo. Sia questa crosta di sasso; io veggo fendersi questi sassi enormi, e levarsi in alto a posizioni più o men verticali.

Ma supponendosi questi fuochi sotto al fondo del mare, non si potrà dar loro men di una lega, o due di profondità. Ora crescendo la densità dell'aria a misura che più si scende, si troverà con facil calcolo, ch'ella debb'essere a tale profondità tre, sei, o anche nove volte maggiore, che non è alla superficie della terra. Sarà perciò quasi eguale a quella dell'aria compressa in uno schioppo a vento. L'azione del fuoco potrà pure accrescere insino al quadruplo l'elasticità, che nasce da questa compressione. Se quest'aria adunque sarà chiusa in una caverna attorniata di rupi, i fuochi sotterranei ad essa accostandosi non potranno a meno certamente di produrre effetti enormi, e diffusi per un lungo tratto di paese. Ciò posto io non trovo niuna impossibilità a dedur quindi l' origine delle Cordeliere, delle Alpi, de' Pirenei, e in generale de' monti più elevati, che s' alzano qua, e là sulla superficie della terra.

Il moto, e ribollimento delle acque, e il profondamento della crosta, che pria formava il lor fondo, n'ebber ad essere le conseguenze naturali. Fissiamo or dunque uno sguardo sui paesi montuosi per vedere in qual modo ne siano scolate le acque. E' stato generalmente osservato, che gli angoli risaltanti in una catena di monti sono opposti agli angoli rientranti di un'altra, che separata ne sia per una valle. Io non recherò che un esempio solo, il quale è assai grande, perchè sulle carte geografiche riscontrare si possa agevolmente. Si sa, che il Reno dal lago di Costanza infino a Basiloa scorre d'occidente in oriente, e passata questa si volge al Nord, formando quasi un angolo retto. I monti della Foresta nera trovansi in quest'angolo, e oppongono il loro angolo risaltante alla città di Basilea. Dall'altro lato le montagne degli Svizzeri s'uniscono a quelle, che separan dall'Alsazia la Lorena, e formano per tal modo l'angolo rientrante.

Ben si vede, ch'io riguardo qui le montagne della Foresta nera come una sola, quantunque da più valli siano tramezzate. Ma oltrecchè queste valli sono strettissime, e più elevate che il Reno, io non so qui che applicare ad una maggior estensione di paese quel che s'osserva rispetto alle montagne di una minore estensione. Non s'ha che a passare il s. Gottardo per veder, che il suo giogo è tutto formato di monti, e di valli, che come tali riguarderebbonsi, ove non si sapesse quanto sia stato d'uopo salire per arrivarvi. Il termine di *montagna* è relativo alla pianura, che ne forma la base. Questa pia-

nura può far parte d' una montagna più estesa. E perciò rispetto alle pianure dell' Alsazia i monti *des Vauges*, che la dividono dalla Lorena, non formano nel loro complesso che una sola montagna, perchè hanno una base, o una radice comune. Lo stesso è di quelle della Foresta nera, delle alpi, delle cordeliere.

Torno all' osservazione, che gli angoli risaltanti opposti sono generalmente agli angoli rientranti. Aggiungo, che l'angolo rientrante forma d' ordinario una valletta, la quale rompe più o meno la continuità della catena de' monti, che chiudono la gran valle. Questo produce nelle valli una specie di parallelismo, che le assomiglia a' letti de' fiumi. Nè certamente era possibile, che le acque colassero altrimenti quando dalle alture, a cui erano state sospinte, discesero nelle cavità, che il letto de' mari formavano attualmente.

L' esempio, ch' io ho riferito intorno agli angoli risaltanti, e rientranti, che veggonsi ne' contorni di Basilea, già ci dimostra, che questa osservazione non si ristringe soltanto alle piccole valli, ma si estende anche a quelle, che abbracciando pianure vastissime in conto di valli più non si tengono. Io però m' inoltro anche più, e senza limitarmi alla stretta significazione de' termini oso dire, che tutto il continente della terra può riguardarsi come una montagna, la cui base è il fondo dell' oceano.

Il punto principale è di vedere, se quì pure si trovano gli angoli risaltanti opposti a' rientranti, o sia se anche l' oceano serba in grande un parallelismo simile a quello, che assai

più in piccolo veggiam ne' monti, e nelle valli. Poichè però le cauſe produttrici ſono le ſteſſe, non vi dee certamente eſſer luogo di dubitarne. Io già ne conoſceva una parte nove anni ſono: la ſcoperſi diſegnando a tutt' altro oggetto un mappamondo, o ſia una carta nautica ſecondo il metodo di Mercatore. Egli è il paralleliſmo del mare Atlantico. Io non conoſceva allora che queſto ſolo, perchè le ſponde di queſto mare ſon quelle, che ſulle carte ſi trovano più compiutamente delineate. Non è lo ſteſſo del mar pacifico, concioſſiachè le terre auſtrali non ci ſieno peranche note abbaſtanza. Ma le ricerche del conte di Redern, e i due emisferi, che l' Accademia ſecondo le medeſime ha fatto pubblicare, m' han dato campo di completare il mio mappamondo, e al medeſimo tempo il paralleliſmo, che trattavaſi di provare. Si vede in eſſo al primo ſguardo, che l' oceano forma una ſpecie di fiume, il quale taglia l'Equatore nel mar del Sud, e all' iſole Filippine; e che un ramo di queſto fiume paſſa al di ſopra del Kamſchatika verſo il polo, e alla gran corrente ſi torna quindi a riunire formando il mare Atlantico. Queſto ramo ſembra eſſere un traboccamento. Perciocchè la terra col ſuo moto di rotazione dovea far correr le acque d' oriente in occidente; ma la larghezza del mar pacifico rallentando il loro moto fece, che elleno deponeſſero la materia, che recavano là ove ſono le iſole dell' Indie orientali, il che tanto più dovea avvenire, ſe ſupponiamo, che v'aveſſero colà degli ſcogli iſolati. Or il mare ſtringendoſi il paſſaggio per via di queſte depoſizioni, e

al tempo medesimo scaricandosi delle materie, che veniva recando, potea tanto più facilmente scavarsi da una parte, e dall' altra un nuovo letto. Noi veggiamo, ch' ei prese la via parte verso la Siberia, e parte al di sotto della nuova Olanda. Il conte di Redern non decide, se le terre australi sieno divise in due continenti. Ma se ciò fosse, sarebbe possibilissimo, che v' avesse ancora un altro ramo, il qual passando al di sotto della nuova Olanda verso il polo australe tornasse a raggiugnere la corrente principale al di sotto dell'America meridionale. Checchè ne sia, la corrente del ramo settentrionale tornando pel mare Atlantico non poteva scavarsi il letto senza gettare dall' una, e dall' altra banda il limo, la sabbia, e le pietre, che n' occupavano il luogo. Questo ci fa comprendere onde possa venire, che l' Europa pende lentamente verso il Nord, e l' America meridionale verso l' est. Finalmente siccome la figura sferica della terra fa, che il gran fiume, il quale scorre lungo l' Equatore, rientri in se stesso, ei può aver fatto più alluvioni, e più giri prima di mettersi nello stato d' equilibrio, e di permanenza, in cui ora il veggiamo. Io non entrerò in ulteriori minutezze, perciocchè troppo più ve n' avrebbono che non può immaginarsi.

METODO

Per trarre da un ſol grano un maraviglioſo prodotto

SPERIMENTATO

DAL SIG. MILLER

E RIFERITO

DAL SIG. WATSON.

Tranſ. Filoſ. Vol. 58. pag. 203.



Mi aveva il sig. Miller, già è qualche tempo, ſignificato, che avendo fatti nell'autunno del 1765., e nella primavera del 1766. alcuni ſperimenti circa la diviſione, e la trapiantagione del frumento, avea da un ſemplice grano raccolto preſſo a 2000. ſpiche. Determinoſſi egli di portare più oltre l'eſperimento nell'anno ſeguente, ed ecco il rapporto delle ſue operazioni, e del riſultato.

Ai 2 di giugno 1766 ſeminò alcuni grani di frumento comune, e agli 8 d'agoſto, vale a dire, toſtochè il frumento fu creſciuto abbaſtanza da permettere una diviſione, preſe una delle pianticelle, e in otto parti la diviſe, ripiantando ogni parte ſeparatamente. Avendo queſte pianticelle prodotti molti germogli, nuovamente diviſele parte verſo la metà di ſettembre, e parte tra la metà di

e

settembre, e quella di ottobre. Questa seconda divisione produsse 67. piante, che restarono in terra tutto l'inverno, e di nuovo separate tra la metà di marzo, e i dodici d'aprile, diedero 500. piante. Indi non furono più divise, e lasciaronsi così vegetare.

Queste piante erano generalmente più vigorose, che le altre ne' campi. Alcune di esse produssero più di cento spiche da una sola radice, e molte delle spiche aveano 7. pollici di lunghezza, e conteneano da 60. in 70. grani.

L'intero numero delle spiche da un solo grano prodotte ascendeva a 21109., il cui grano netto pesava 47. libbre, e 7. oncee; e calcolando il numero de' grani, che entravano in un'oncia, trovossi, che un grano solo avea prodotti 576. 840. grani (*).

Siccome nella primavera non si fece che una sola general divisione delle piante, è di

(*) Riferito da tutt'altri o in opera men rispettabile questo racconto avrebbe tutta l'apparenza d'una favolosa esaggerazione. E' desiderabile ad ogni modo, che alcun si faccia a ritentarne le esperienze per meglio assicurarle. Questo metodo potrebbe essere di un soccorso grandissimo specialmente allor quando le campagne rimangono devastate da una procella sterminatrice in un tempo, in cui non possa farsi una nuova seminazione. Col dividere, e trapiantar le radici delle pianticelle, che campate fossero dalla comune sciagura, potrebbesi forse al sofferto danno trovare un opportuno compenso, *Il T.*

avviso il sig. Miller, che se una seconda divisione si fosse fatta, il numero delle piante sarebbe asceso a due mille in luogo di cinquecento; poichè l' anno antecedente avea tentate altre prove, dalle quali risultava potersi fare due divisioni delle pianticelle nella primavera, senzachè ne siano indebolite. Ciò fa vedere, che l' esperimento non fu portato tant' oltre, quanto poteasi.

La terra, in cui si fecero le esperienze, era leggiera, biancastra, su un fondo ghiajoso, e per conseguenza poco atta al frumento. Per vedere quanta parte in ciò avesse la preparazione del terreno, ne preparò la metà con molto lettame, e lasciò l' altra metà senza coltura, e senza lettame. Ciò non ostante non v' ebbe alcuna differenza sensibile circa al vigore, alla cresciuta, e alla produzione delle piante.

Il sig. Miller omette le conghietture sue sull' utilità, che tali sperimenti possono recare alla coltivazione; conghietture, che saranno meglio fondate, quando le sperienze faccian si più in grande, il che ci vien fatto sperare.

A.



OSSERVAZIONI

Sulla forma della neve

DEL SIG. G. CARLO WILKE.

Atti dell' Accad. di Stokholm.



Facendo sciogliere nell' acqua la necessaria quantità di sapone per formare delle bolle, o sia dei globi d' acqua pieni d'aria, e formando questi ad un' aria abbastanza fredda per congelarli, veggonsi delle piccole particelle di neve, che si condensano di mano in mano, e fluttuano liberamente sul globo sotto la figura di piccole stelle. Adoperando acqua di neve sciolta, e sapone di Venezia, l' esperienza riesce meglio. Il tempo a ciò più proprio è quel momento, in cui l' acqua di sapone comincia a congelarsi. Le stelle veggonsi a principio sotto la forma di piccoli punti, dai quali si veggono in seguito uscir de' raggi, che a poco a poco vanno crescendo. Queste piccole parti sono ordinariamente esagone. Vi si vede la medesima stella passare per molte figure differenti simili a quelle, che s' osservano nella neve naturale. Pare, che tali cangiamenti ai varj gradi del freddo, e allo svaporamento delle parti acquose attribuire si debbano piuttosto, che alla differenza delle parti integranti.

Quanto più chiara è l' acqua, e più sciolto il sapone, tanto più dilicate, e numerose

riescono le stelle: allora queste crescono prestamente, e le bolle scoppiano. Ove adoprisi una mistura più densa, i globi saranno meno stellati, ma però più durevoli; e le stelle, benchè meno distinte, vi si potranno più lungamente osservare.



Non ho riconosciuta cosa alcuna ripugnante alla s. Fede, o a' buoni costumi nella *Scelta di Opuscoli interessanti* tradotti da varie lingue. Vol. II., che ho letto per comando del Reverendissimo P. M. PISELLI Vicario Generale del s. Officio.

Dal Conv. di s. Tommaso di Torino alli 23. di febbrajo 1775.

F. CARLO EMANUELE
DE-GREGORI Consultore.

Attenta supradicta adtestatione.

IMPRIMATUR.

F. IOANNES DOMINICUS PISELLI Ordinis Prædicator. s. Th. M. Vicarius Generalis s. Officii Taurini.

MUSSA LL. AA. P.

Se ne permette la ristampa.

GALLI per S. E. il sig. Conte CAISSOTTI di s. Vittoria Gran Cancelliere.

INDICE

DEL SECONDO VOLUME.



LIVELLAZIONE

DELLA ROTTA DA GENEVA A TORINO, CHE PUBBLICÒ IL SIG. DE LUC CITTADINO DI GENEVA, CORRISPONDENTE DELLE ACCADEMIE REALI DELLE SCIENZE DI PARIGI, E DI MONTPELLIER (*) ESPERIMENTATA COL BAROMETRO.

			Altezze medie ſovra il lago di Geneva nella ſtate. Teſe.
CROZEILLE	Oſſervazioni de' 17 d' agoſto 1762		207
ANNECI	16 maggio 1762	30	38
	16 agoſto	45	
S. FELIX	16 agoſto 1762		14
			Abbaſſamento ſotto lo ſteſſo livello.
CHAMBERY	17 maggio 1762	74	55
	15 agoſto	37	
PLANESE	17 maggio 1762		35
AIGUEBELLE	27 maggio 1757	43	33
	18 maggio 1762	47	
	15 agoſto	8	
			Altezze ſopra lo ſteſſo livello.
LA CHAMBRE	18 maggio 1762	40	61
	14 agoſto	81	
S. MICHEL	28 maggio 1757	121	163
	19 maggio 1762	155	
	14 agoſto	212	
MODANE	28 maggio 1757	303	344
	19 maggio 1762	339	
	14 agoſto	391	
BRAMAN	13 agoſto		478
LANS-LE-BOURG	29 maggio 1757	468	499
	20 maggio 1762	489	
	13 agoſto	540	
LA RAMASSE	13 agoſto		846
TOVET-DESSUS	13 agoſto (fuori della grande ſtrada all' Eſt)		897
LA GRAND-CROIX	29 maggio 1757	726	745
	20 maggio 1762	733	
	13 agoſto	775	
LA FERRIERE	20 maggio	510	531
	13 agoſto	552	
LA NOVALESA	29 maggio 1757	201	219
	20 maggio 1762	205	
	13 agoſto	250	
SUSA	29 maggio 1757	33	41
	21 maggio 1762	50	
			Abbaſſamento ſotto lo ſteſſo livello.
S. AMBROGGIO	21 maggio	16	4
	12 agoſto	8	
AVIGLIANA	30 maggio 1757		36
TORINO	30 maggio	96	74
	21 maggio 1762	76	
	11 agoſto	53	

(*) *Nella ſua opera* = Récherches ſur les modifications de l' Atmosſere 4 2 vol. Geneve 1772.

LIVELLAZIONE

DELLA ROTTA DI GENEVA A TORINO, E A GENOVA, OSSERVAZIONI CORRISPONDENTI CON GENEVA

		Altezze ſopra il lago di Geneva nella ſtate. Teſe.	Altezze ſovra il mar Mediterraneo. Teſe.
GENEVA al livello del lago, o del Rodano nella ſtate		0	188
CROZEILLE Oſſervazioni de' 17 agoſto 1762 . . .		207	395
ANNECI	16 maggio 1762 . . 36 16 agoſto . . 35	35	223
S. FELIX	16 agoſto	12	200
		Abbaſſamento ſotto lo ſteſſo livello	
CHAMBERY	17 maggio . . . . 48 15 agoſto 47	47	141
PLANESE	17 maggio . . .	15	173
AIGUEBELLE	27 maggio . . . 22 18 maggio . . 25 15 agoſto . . 22	23	166
		Altezze ſopra lo ſteſſo livello	
LA CHAMBRE	18 maggio . . 64 14 agoſto . . 54	59	247
S. MICHEL	28 maggio 1757 . 171 19 maggio 1762 . 174 14 agoſto . . . 180	175	363
MODANE	28 maggio 1757 . 355 19 maggio 1762 . 353 14 agoſto . . 357	355	543
BRAMAN	13 agoſto . . .	434	622
LANS-LE-BOURG	29 maggio 1757 . 501 20 maggio 1762 . 500 13 agoſto . . 502	504	692
LA RAMASSE	13 agoſto . . .	809	997
TOVET-DESSUS	13 agoſto (fuori del gran cammino all' Eſt) . . .	844	1032
LA GRAND-CROIX	29 maggio 1757 . 776 20 maggio 1762 . 756 13 agoſto . . 741	756	944
LA FERRIERE	20 maggio . . 529 13 agoſto . . 514	521	709
LA NOVALESA	29 maggio 1757 . 234 20 maggio 1762 . 226 13 agoſto . . 212	224	412
SUSA	29 maggio 1757 . . 72 21 maggio 1762 . 66	69	257
		Abbaſſamento ſotto lo ſteſſo livello	
S. AMBROGGIO	21 maggio . . 7 12 agoſto . . 23	15	173
		Elevazione ſopra lo ſteſſo livello	
AVIGLIANA	30 maggio 1757 . . .	1	189
		Abbaſſamento ſotto lo ſteſſo livello	
TORINO	al primo piano dell' Accademia	65	123
GENOVA	al livello del mare . .	188	0

